

令和4年度 学内研究助成成果報告会

—令和4年度成果報告—

A. 若手研究

オピオイド誘発性便秘症による結腸伝播運動の遅延に対する鍼刺激の影響とその作用機序

鍼灸学講座 鍼灸学ユニット 助 教 岡田 岬

救急救命士養成課程の学生はいかにして国家試験を乗り切るのか

=グループ学習による学習動機づけの促進=

救急救命学講座 救急救命学ユニット 助 教 守岡 大吾

触診の硬さ評価と客観的測定

鍼灸学研究科 修士課程2年 龍見 将臣

鍼治療が化学療法によるケモブレインに与える効果について

～ケモブレインモデル作成の確立～

鍼灸学研究科 修士課程2年 平岩 慎也

教育の質向上のための他者評価尺度を用いた技術演習評価

看護学講座 臨床看護学ユニット 講 師 扇田 千代

運動単位活動電位の伝搬速度による筋疲労評価システムの構築

基礎教養講座 自然科学ユニット 講 師 赤澤 淳

リアクションペーパー記述内容と学生の理解度調査

救急救命学講座 救急救命学ユニット 講 師 原 貴大

運動による疲労と胸骨圧迫のクオリティとの関係性の検討

—ライフセーバーは溺水者救助後に心肺蘇生を実施できるのか—

元 救急救命学講座 救急救命学ユニット 助 教 皆藤 竜弥

ターボメド装着の際に必要な筋活動と足圧の移動について

～靴を履く際に必要な筋活動量～

柔道整復学講座 柔道整復学ユニット 講 師 奥田 正作

頸部痛(肩こり)に対する手技療法が脳に与える影響

柔道整復学講座 柔道整復学ユニット 助 教 児玉 香菜絵

唾液を用いた非侵襲的なアラキドン酸測定方法の検討

柔道整復学講座 柔道整復学ユニット 助 教 村迫 萌生

B. 予防に関する研究

コロナ禍における乳幼児の成長発達への影響因子

看護学講座 広域看護学ユニット 講 師 岩本 美由紀

地域住民のうつに対するリラクゼーション法の効果

—睡眠講座における健康教育及び漸進的筋弛緩法による介入—

看護学講座 広域看護学ユニット 教 授 佐藤 裕見子

消防隊員の心的ストレス状況把握と神仏習合による心的ケアに向けた

連携ネットワーク構築に関する研究

救急救命学科 救急救命学講座 教 授 諫山 憲司

入院期の高齢心不全患者に対する運動療法が筋機能と生活機能に及ぼす影響

～生活機能の低下を予防する観点からの検討～

臨床医学講座 リハビリテーション医学ユニット 准教授 木村 篤史

丹波黒大豆由来ポリフェノールによる血管内皮細胞保護効果と動脈硬化予防

臨床医学講座 内科学ユニット 准教授 足立 孝臣

肩こりに対する温泉入浴併用による鍼灸治療効果に関する研究

鍼灸学講座 鍼灸学ユニット 教 授 廣 正基

居宅系サービス（通所サービス）を利用している地域在住高齢者へ

認知症予防体操実施中のマウスプレーが認知機能に及ぼす相乗効果

看護学講座 生活支援看護学ユニット 講 師 栗山 真由美

味覚に対して鍼刺激が与える影響についての検討

—減塩などの食養生としての可能性の探索 第2報—

鍼灸学講座 鍼灸学ユニット 講 師 山崎 翼

自殺予防に関する調査研究

—大阪府監察医事務所検案要請書に記載された自殺者情報に基づく自殺者調査から
自殺実行の危険因子の解明を試みる—

救急救命学講座 救急救命学ユニット 助 教 村 上 龍

ドローイングにおけるダイエット効果の検証

基礎教養講座 健康スポーツ学ユニット 講 師 中 才 幸 樹

本学女子柔道競技選手の最大酸素摂取量と運動後過剰酸素消費量の特徴

基礎教養講座 健康スポーツ学ユニット 准教授 三 浦 重 則

C. 重点研究

音楽療法がもたらす水中運動のリラクゼーション効果の科学的検討

—理学療法, 運動健康, 防災領域への展開に向けて—

救急救命学講座 救急救命学ユニット 教 授 木 村 隆 彦

鍼灸による免疫応答への作用および神経系の関わりの検討

基礎医学講座 免疫・微生物学ユニット 教 授 糸 井 マ ナ ミ

【研究が実施できずに辞退となった研究】

救急救命士養成課程における教員のロールモデル行動に関する評価

元 救急救命学科 救急救命学講座 准教授 高 橋 司

D. 教育改革を志向した研究

学修支援センターにおける初年次教育を含めた学修支援の拡張に関する検討

基礎教養講座 人文科学・外国語ユニット 准教授 河 井 正 隆

看護学生の背景の違いによるエイジズムに関する調査

—横断的調査によるFAQの比較—

看護学講座 広域看護学ユニット 講 師 東 孝 至

国家試験の重要な因子の可視化

—2022年の国家試験データを用いた事後調査—

基礎教養講座 データ・サイエンス学ユニット 准教授 渡 邊 康 晴

研究区分:若手研究

オピオイド誘発性便秘症による結腸伝播運動の遅延に対する 鍼刺激の影響とその作用機序

岡田 岬

鍼灸学講座 鍼灸学ユニット

【目的】

手術後の疼痛やがん性の疼痛管理に使用されるオピオイド鎮痛薬は、副作用としてオピオイド誘発性便秘症 (Opioid-induced constipation: OIC) を引き起こすことが知られている。OIC は患者の QOL 低下につながり、さらに低用量のオピオイド鎮痛薬の使用でも誘発されることから、厄介な副作用であると認識されている。一昨年度の学内研究助成にて OIC のモデルラットを作成し、不完全ではあるものの、モデルラットの結腸伝播運動の遅延を確認した。また対照群において、従来使用されている geometric center (GC) と簡易的な評価方法である最大移送距離 (Maximum migration length: MML) に交互作用を認めないことから、MML による評価も可能であることが示唆された (Okada M 2017 年発表 ISAM)。

EA は術後の疼痛を緩和し、疼痛管理のためのオピオイド鎮痛薬の使用を減少させるという報告がある (石丸 2000, Wu MS 2016)。EA は手術後の多様な症状に対して効果的であると考えられ、OIC における EA の効果についても検討することは非常に臨床的に重要である。昨年度、OIC に対する EA の効果について報告を行った (岡田 2022 第 75 回自律神経学会)。OIC によって遅延したラット結腸伝播運動は EA によって改善した。

本研究では、MML による評価によって、OIC モデルラットの結腸伝播運動の遅延に対する EA の効果の作用機序を検討することを目的とした。

【方法】

SD 系雄性ラットを OIC+EA 群 (n=6)、OIC+EA+アトロピン群 (n=5)、OIC+ナロキソン群 (n=2) に分けた。全群を麻酔下にて、シリコンカテーテルを盲腸から

結腸側に向けて挿入後、反対側は皮下を通して肩甲間部に固定した。手術後に 5 日間の回復期間を設けて測定した。全群に μ 受容体アゴニスト (ロペラミド塩酸塩) を酢酸に溶解し、生理食塩水で 100 倍希釈し最終濃度 0.1% ロペラミド溶液を作成し 4.0 mg / kg の容量で 1 日 2 回、測定 3 日前から 3 日間連続で背部正中線上に皮下注射を行った。OIC+EA 群と OIC+EA+アトロピン群は結腸伝播運動の測定の前に、足三里穴 (ST36) 相当部位に 34 号ステンレス鍼を約 5mm 刺入し、EA (10Hz, 0.01mA) を 20 分間行った。OIC+EA+アトロピン群は EA 前に、OIC+ナロキソン群は測定前にそれぞれ薬剤 (アトロピン 0.05mg/kg, ナロキソンメチオチド 5mg/kg i.p.) を投与した。測定は留置カテーテルからマーカー 20 粒を生理食塩水とともに注入し、腹部を注入直後から 60 分毎に 240 分後までソフト X 線で撮像を行った。手術から測定まで、3 群において自由摂食とした。

撮像した画像から GC および MML を算出し、群内比較として OIC+EA 群、OIC+EA+アトロピン群の GC と MML を二元配置分散分析により比較した。群間比較として OIC+EA 群、OIC+EA+アトロピン群の MML を二元配置分散分析により比較した。有意水準は 5 % とした。本研究において OIC+ナロキソン群はデータ数が少ないことから、統計処理は行わずデータのみを提示する。

【結果】

A. OIC+EA 群の GC と MML の比較

OIC+EA 群 (n=6) の GC と MML に交互作用は認めなかった (図 1, $p=0.973$)。

B. OIC+EA+アトロピン群の GC と MML の比較

OIC+EA+アトロピン群 (n=5) の GC と MML に交互作

用は認めなかった (図 2, $p = 0.996$).

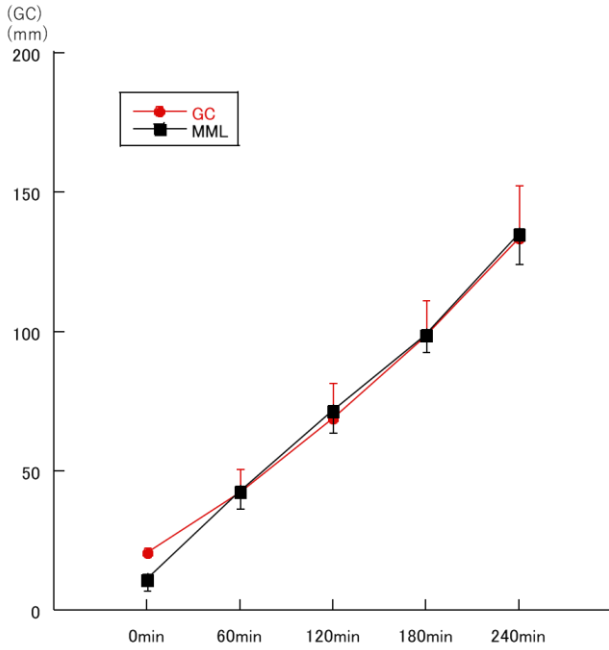


図 1 OIC+EA 群の GC と MML の比較

データは平均±標準誤差で示した。●GC, ■MML

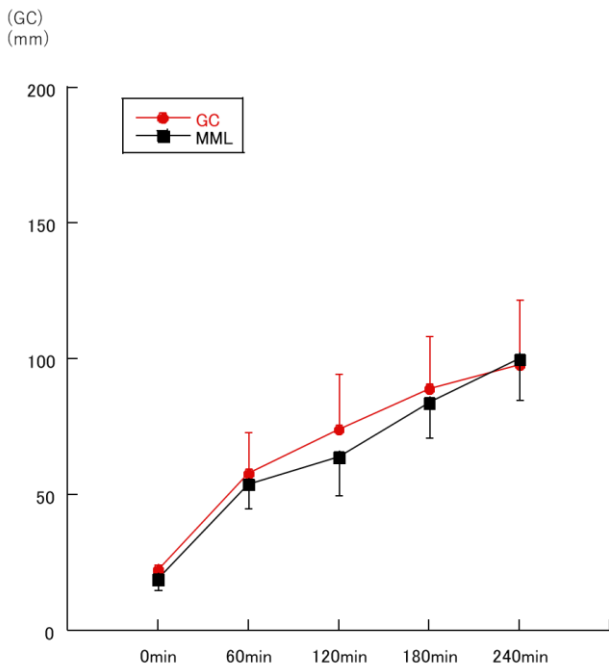


図 2 OIC+EA+アトロピン群の GC と MML の比較

データは平均±標準誤差で示した。●GC, ■MML

C. OIC+EA 群と OIC+EA+アトロピン群の MML の比較

OIC+EA 群と OIC+EA+アトロピン群の MML に交互作用は有意でないものの、傾向を示した (図 3, $p = 0.10$).

D. OIC+ナロキソン群の GC と MML

OIC+ナロキソン群の 2 匹の GC と MML の平均値をグラフ (図 4) に示す。通常時の結腸伝播運動より亢進した傾向がみられた。

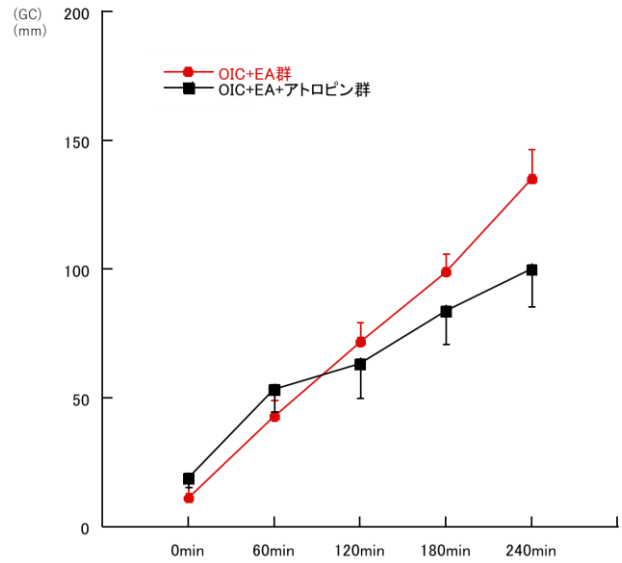


図 3 OIC+EA 群と OIC+EA+アトロピン群の MML の比較

データは平均±標準誤差で示した。●OIC+EA 群, ■OIC+EA+アトロピン群

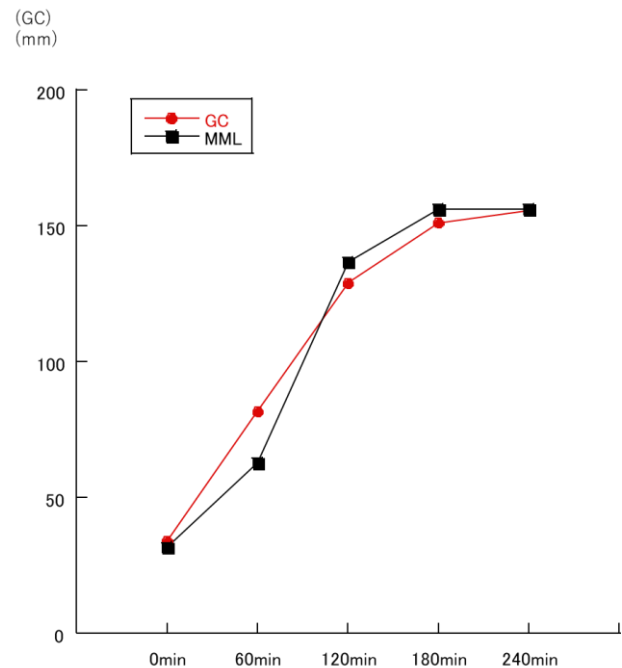


図 4 OIC+ナロキソン群の GC と MML

データは平均で示した。●GC, ■MML

【考察】

今までも学内助成の検討により OIC モデルラットの作成と EA の効果の測定に伴い、GC より簡便な評

価方法である MML の使用の検討を行った。すでに MML の有用性についての報告は行っているが (Okada M 2017 年発表 ISAM), 今回はモデルラットでの評価という点が以前の発表とは異なっている。

本研究では, OIC に対する EA の効果の作用機序の検討として, 薬理的介入を行った。OIC+EA 群および OIC+EA+アトロピン群の GC と MML には有意差がなく, これまでの報告と同様に群内の GC と MML については同様の変化パターンを示すと示唆される。

OIC+EA 群と OIC+EA+アトロピン群の MML の間には有意差がないものの, 交互作用がみられる傾向にあった。MML による評価で, EA の効果がアトロピンによって拮抗されることが示唆された。本研究ではサンプル数が少ないことが傾向に留まる結果となったことが考えられる。今後はサンプル数を増やして更なる検討を行う予定である。

OIC+ナロキソン群はサンプル数が少ないことから, 今回は 2 例のみの提示となった。ナロキソンメチオチドは μ 受容体の拮抗薬であるため, ロペラミド塩酸塩とは反対の作用がある。本研究で提示した 2 例では結腸伝播運動の亢進が伺える。今後はサンプルサイズを増やし, OIC に対する EA の効果と作用機序について更なる検討を行う予定である。

【結語】

本研究では, MML と GC の比較を行い, MML の有用性について検討した。MML による評価は, OIC モデルラットの結腸伝播運動の遅延に対する EA の効果の作用機序の解明に有用であることが示唆されたが, サンプルサイズについては検討が必要である。

【論文及び学会発表】

- 1) 岡田岬: 基礎研究から学んだ自律神経領域における鍼灸医学の可能性. 第 71 回全日本鍼灸学会学術大会, 東京, 22 年 6 月 4 日
- 2) 岡田岬, 谷口授, 谷口博志, 北小路博司, 今井賢治: オピオイド誘発性便秘症に対する鍼刺激の影響. 第 75 回日本自律神経学会, 埼玉, 2022 年 10 月 28 日

【文献】

1. 石丸圭荘: 腹部外科手術後疼痛に対する鍼鎮痛の効果と内因性鎮痛物質の関係. 明治鍼灸医学, 26: 11-22. 2000.
2. Ming-Shun Wu, Kee-Hsin Chen, I-Fan Chen, Shihping Kevin Huang, Pei-Chuan Tzeng, Mei-Ling Yeh, Fei-Peng Lee, Jaung-Geng Lin, Chieh-feng Chen: The Efficacy of Acupuncture in Post-Operative Pain Management: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One, 11(3): e0150367. 2016.
3. Misaki Okada, Kazunori Itoh, Hiroshi Kitakoji, Kenji Imai: Mechanism of Electroacupuncture on Postoperative Ileus Induced by Surgical Stress in Rats. Medical acupuncture, 31(2):109-115. 2019.
4. M Okada, S Taniguchi, H Taniguchi, K Isaji, H Kitakoji, K Itoh, K Imai: Colonic transit can be measured by geometric center analysis for time-course on non-anesthesia rat. ISAN 2017, Nagoya, 2017.9.1.

研究区分:若手研究

救急救命士養成課程の学生はいかにして国家試験を乗り切るのか =グループ学習による学習動機づけの促進=

守岡 大吾

救急救命学講座 救急救命学ユニット

【背景】

救急救命士養成課程の学生の学びの集大成とも言える救急救命士国家試験の合格率は、過去10年間で83.1~91.9%の間を推移している¹⁾。しかし、令和3年10月1日より救急救命士法の一部改正が施行されたことを受けて、救急救命士の職域拡大が拡大された。これに伴い、今後、国家試験問題の出題範囲拡大が予測され、これまでにない学習支援が重要となる。

学習支援に関連する理論として、「ピア・ラーニング」が知られており、同じような立場の仲間(ピア)がともに支えあい、関りを持ちながら知識とスキルを身につけて行くことで、生徒同士の相乗効果により、教育効果が高まるとされている²⁾。

しかしながら、他の医療職種の国家試験においても、学力水準の低い学生は、国家試験対策開始後、すぐに学習に対する動機づけが高まり合格点を取得するわけではない。先行研究によると、理学療法士の学生は、ピア・ラーニングを導入してから、成績が上昇するまで、約3ヶ月がかかると報告されており、国家試験の6ヶ月前からのピア・ラーニング開始が重要であるとしている³⁾。

救急救命士養成課程の学生におけるピア・ラーニングの効果や学生の学習動機づけの変化、そして国家試験対策の具体的な学習方略については、学術的に調査された研究はない。よって、本研究では、国家試験対策にピア・ラーニングを導入し、学習支援の在り方について検討する。

【目的】

グループ学習を用いた国家試験対策の過程で、学力水準の違いにより、学習動機や自己評価、自己有

能感がどのように変化するかを調査する。それにより、救急救命士養成課程の学生における、学力水準の低い学生の在り方と課題を検討することを目的とした。

【方法】

(1) 調査項目

以下の項目から、学力水準の低い学生の学習支援の在り方と課題を検討する。

①ピア・ラーニングを用いた国家試験対策を行う過程で、「学力水準」と「学習動機づけ」の違いがどのように変化するかを調査する。

②「学力水準」によって、「模擬試験の出来の自己評価」や自己有能感の指標である「国家試験合格の自信」がどのように変化するかを調査する。

(2) 研究対象と期間

明治国際医療大学 救急救命学科 4年生に在籍する学生を対象とした。2022年9月下旬~2023年3月上旬にデータの収集を行った。本研究は明治国際医療大学 ヒト倫理審査委員会の承認を得て実施された(受付番号:2022-012)。

(3) 取得データ

各学生のGPA、就職活動の決定状況、2週間ごとに行われる模擬試験の得点、計3回の質問紙によるアンケート調査(9月下旬, 12月中旬, 3月上旬)、自律的学習動機尺度(西村2011)、学力水準の自己評価5段階、自己有能感5段階。

(4) 統計解析

9月下旬の模試成績の中央値を基準に成績上位下位の2群間に分け、各項目について、2要因混合計画による分散解析を行った。統計ソフトは、JMP Pro 15.0.0(SAS社 Institute Inc.)を用いた。

【結果】

救急救命学科に在籍する4年生55名が解析対象となった。自律的学習動機に対する収集時期および成績区分の関連を以下に示す(表1)。内発的動機づけにおいて有意な差を認めた。

表1 自律的学習動機と成績および時期の関連

	9月		12月		3月		p
	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	
成績上位群							
内発的動機づけ	16.0	(14.0-19.0)	17.0	(13.8-20.0)	17.0	(14.0-19.0)	0.426
同一化調整	21.0	(18.0-23.0)	20.5	(17.8-24.0)	20.0	(19.0-24.0)	0.610
取り入れの調整	14.0	(12.0-20.0)	18.0	(12.0-19.0)	14.0	(11.0-20.0)	0.966
外発的調整	10.0	(8.0-12.0)	10.5	(8.0-14.3)	12.0	(10.0-14.0)	0.112
成績下位群							
内発的動機づけ	11.5	(8.3-15.0)	11.0	(7.3-14.0)	14.0	(9.0-17.5)	0.244
同一化調整	16.0	(13.0-23.0)	17.0	(11.5-24.0)	20.0	(14.5-22.5)	0.860
取り入れの調整	13.0	(10.0-16.0)	12.5	(8.3-15.8)	12.0	(9.0-18.5)	0.870
外発的調整	12.0	(9.5-15.0)	10.0	(9.0-15.5)	12.0	(9.5-14.0)	0.119

模試の得点、目標達成度、国家試験に合格する自信と成績および時期の関連を以下に示す(表2)。それぞれ、調査時期と成績区分において有意な差を認めた。

表2 各項目と成績および時期の関連

	9月		12月		3月		p
	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	
成績上位群							
模擬試験の得点	180.5	(165.0-195.5)	192.5	(180.6-209.1)	219.0	(210.0-231.5)	<0.001*
模擬試験の目標達成	3.0	(2.0-4.0)	3.0	(3.0-4.0)	4.0	(3.0-4.0)	0.007*
国家試験に合格する	3.0	(3.0-4.0)	3.0	(2.0-4.0)	4.0	(4.0-4.0)	0.165
成績下位群							
模擬試験の得点	136.5	(123.0-147.3)	163.8	(138.3-170.4)	196.0	(173.3-209.3)	<0.001*
模擬試験の目標達成	2.0	(1.0-2.8)	2.0	(2.0-3.0)	4.0	(3.0-4.0)	<0.001*
国家試験に合格する	3.0	(2.0-4.0)	3.0	(2.0-3.0)	4.0	(3.0-4.0)	0.010*

【考察】

国家試験対策の過程で、学力水準の違いにより、学習動機や自己評価、自己有能感がどのように変化するかを調査した。調査の結果、成績の上位層の方が内的調整の値が高く、下位層ほど後半にかけて値が高くなっていることが明らかになった。

先行研究では、国家試験対策において、学修体制が整うまでに3ヶ月以上を要すると報告されているが³⁾、本研究においても同様の傾向が見られた。このことから、国家試験対策は効果が表れ始めるまでに3ヶ月以上の期間が必要であることから、救急救命士養成課程の学生においても6ヶ月前からの国家試験対策が必要であることが示唆された。

模試の目標達成度および国家試験に合格する自信

についても、9月から12月にかけては変化が見られなかったが、3月になると成績上位層、下位層の両群において上昇していた。模試の得点としては3ヶ月程度で上昇がみられるが、学生の自己効力感や自身については、6ヶ月目にて上昇がみられることから、上記の6ヶ月前からの国家試験対策の必要性が更に示唆された。

これらの結果から、ピア・ラーニングを用いた救命士養成課程の学生の国家試験対策は6ヶ月以上前からの実施が必要となる。今後は、成績だけでなく、学生のパーソナル特性に寄り添った国家試験対策の方策を検討していく必要がある。

【結語】

救急救命士養成課程の学生が、国家試験対策の過程で、学力水準の違いにより、学習動機や自己評価、自己有能感がどのように変化するかを調査した。学生が内発的動機づけにより自発的に勉強をするためには3ヶ月以上の期間が必要であり、自己効力感などの上昇には6ヶ月程度の期間が必要であることが明らかとなった。

今後は、成績だけでなく学生のパーソナル特性に合わせた国家試験対策の方策を検討していく必要がある。

【論文及び学会発表】

特記事項なし。

【文献】

1. 厚生労働省医政局長通知文書：「救急救命士法の施行について」の一部改正について；医政発0930第14号，令和3年9月30日。
https://www.jaam.jp/info/2021/files/20211001_1.pdf（最終アクセス：2023.3.26）
2. 中谷素之：ピア・ラーニング 学びあいの心理学。金子書房，2013。
3. 成田亜希：理学療法士養成校の学生はいかにして国家試験を乗り切るか？グループ学習による学習動機づけの促進。保健医療学雑誌，11.1 24-33，2022。

研究区分:若手研究

触診の硬さ評価と客観的測定

龍見 将臣, 和辻 直

大学院鍼灸学研究科 鍼灸学専攻

【目的】

鍼灸臨床において触診は、高い頻度で行われている診察法の一つである。触診で得られる皮膚の反応には「硬い、軟らかい、緊張、圧痛」などがあり、これらは身体の状態を把握するためや治療部位の決定に重要な所見である。特に形を持つ硬いものは「硬結」と呼ばれている。全日本鍼灸学会のワークショップでは「皮下組織・筋・筋膜・腱等に存在する、触知できる限局した形を持つ硬い部位」¹⁾と硬結を定義している。

また、硬結は健康とする人にも現れるため、硬くなる原因が病的変化だけとは限らず、切皮程度の鍼刺激や按摩刺激で硬結の縮小や消失することから可逆性を持っていると考えられる。鍼灸臨床では硬結の触診が主観的な情報であるため、硬結のような硬さがどのような状況であるか不明な点が多い。

そこで、本研究では主観的に硬さの違いを感じた部位の皮下組織を、2種の異なる計測方法を用い、硬さの違いを捉えることが可能であるかを検討した。また、2種の機器の関係についての検討も試みた。

【方法】

計測を行う前に身長計測、高精度体成分分析装置(InBody270, (株)インボディ・ジャパン)にて体重、筋肉量、体脂肪量、BMI、体脂肪率を計測した。その後、10分間の安静時間を設け、計測を行う背部腧穴(図1, 膈腧 [Th7棘突起下外方1寸5分], 脾腧 [Th8棘突起下外方1寸5分], 肝腧 [Th9棘突起下外方1寸5分], 胆腧 [Th10棘突起下外方1寸5分], 脾腧 [Th11棘突起下外方1寸5分])の取穴及び計測を行った。

計測の手順は、触診による硬さのグレード選別、エラストグラフィ機能付き超音波画像診断装置

(Axiplrprer, SuperSonic, Imagine SA, 以後超音波エラストグラフィ)、筋硬度計(ビーナストロンシステム, AXIOM社)の順で行った。対象者及び機器ごとの経穴を計測する順はランダムで行った。

触診による硬さグレード選別は、計測部を触診し、硬さを「Ⅰ:硬くない」・「Ⅱ:少し硬い」・「Ⅲ:硬い」の3段階グレードで評価した。1部位につき触れる回数は3回とし、3回目の触診でグレードを決定した。

超音波エラストグラフィは、プローブを計測部の皮膚面に対して垂直に当て、筋組織との境界付近の皮下組織を計測した。

筋硬度計は、計測部へ垂直に端子が押し込まれるようにプローブを固定し、超音波エラストグラフィと同じ深度になるよう、端子が押し込まれる深さを設定した。1箇所につき3回の計測を行い、平均値を代表値として評価した。

全対象者の計測終了後、触診と2種の機器との関係を検討した。また、機器ごとに経穴の硬さの比較も行った。

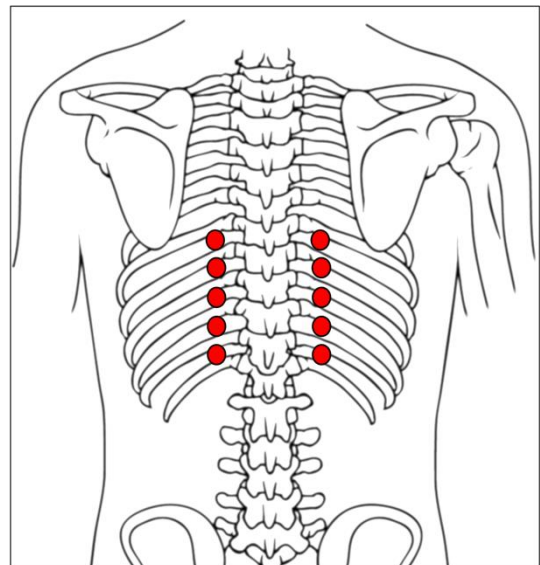


図1 背部腧穴の位置

【結果】

研究対象者は計6名。年齢； 25 ± 3 歳，身長； 170.9 ± 7.4 cm，体重； 62.4 ± 9.2 kg，BMI； 21.3 ± 1.6 kg/m²，体脂肪率； $17.0 \pm 6.2\%$ であった。

触診は経穴毎に硬さグレード選別「Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の数で記す。左膈兪は「0・2・4」，右膈兪は「0・1・5」，左臑兪は「1・2・3」，右臑兪は「4・0・2」，左肝兪は「4・2・0」，右肝兪は「4・2・0」，左胆兪は「4・2・0」，右胆兪は「3・3・0」，左脾兪は「3・3・0」，右脾兪は「3・3・0」であった。

超音波エラストグラフィ (kPa) の各平均値±標準偏差は，左膈兪 55.1 ± 19.3 kPa，右膈兪 51.6 ± 10.4 kPa，左臑兪 52.2 ± 8.4 kPa，右臑兪 52.7 ± 12.0 kPa，左肝兪 50.6 ± 8.2 kPa，右肝兪 57.1 ± 12.9 kPa，左胆兪 46.7 ± 10.6 kPa，右胆兪 43.7 ± 9.1 kPa，左脾兪 51.1 ± 8.9 kPa，右脾兪 44.5 ± 8.0 kPaであった。また，左右中央値での各平均値±標準偏差は，膈兪 53.3 ± 13.8 kPa，臑兪 52.5 ± 8.6 kPa，肝兪 53.8 ± 10.1 kPa，胆兪 45.2 ± 4.8 kPa，脾兪 47.8 ± 6.5 kPaであった (図2)。

触診と超音波エラストグラフィ，超音波エラストグラフィの経穴間比較は有意な差はなかった。

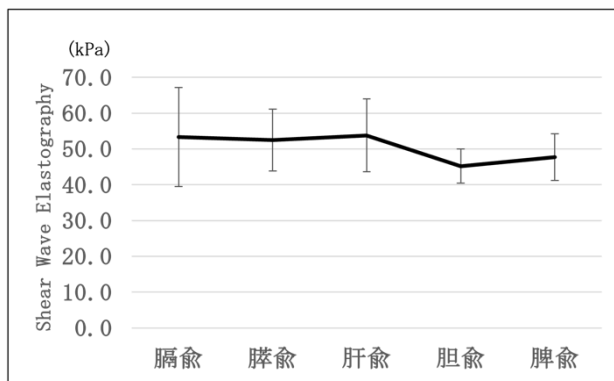


図2 各経穴の左右中央値の硬さ

【考察】

山中ら²⁾は，従来の手動で押し込む硬度計を用いて，背部の経穴を計測している。部位は五臓の背部兪穴で，上部の経穴が最も硬く下部になるにつれて軟らかくなり，その要因は身体構造にあるとしている。

今回計測した経穴は，臨床で触診，治療部位とし

て選択することが多い。また背部であることから，計測面が安定しているため，計測部位として選択した。山中ら²⁾も同様の理由で背部にある経穴を計測している。

筋硬度計として使用したビーナストロンシステムは，機械制御により端子を押し込む深度と速度を設定できる。端子は，先端が皮膚面に接触してから設定した深度まで押し込まれる力を評価する。さらに今回は，端子をアームで固定し，押し込み位置のズレを抑えた。しかし本結果にはバラツキが生じた。これは呼吸による胸郭の上下運動により，組織の緊張が一定ではなかったことが原因であると考えられた。3回計測してその平均値を評価したが，同対象者同経穴の3回の計測の間でも差が大きかったことから，今回の計測は正しく行えていないと判断し，筋硬度計と触診，筋硬度計と超音波エラストグラフィの検討は行わなかった。

超音波エラストグラフィは，組織の硬さ分布を非侵襲的に画像化する技術で，その方法にはいくつかあり，今回は定量的な硬さ分布を画像化する方法³⁾を使用した。

研究前の結果の予測としては，山中ら²⁾の結果と同様に上部の経穴が最も硬く下部になるにつれて軟らかくなると考えた。押し込みでの硬さ計測は，氷層の組織の影響を受ける⁴⁾ため，計測値には対象組織までの組織が影響してくる。また，押し込みでの硬さ計測は，深度1cmまでの硬さを反映しているという報告もある⁵⁾。また，背部の皮膚全層は4mmから11mm⁶⁾であることから，山中ら²⁾の結果には氷層の組織の影響は少なかったと考えた。そのため，対象組織のみを計測できる超音波エラストグラフィ⁷⁾でも，押し込みでの硬さ計測に近い結果が出ると予測していた。

しかし結果は，予測と異なり，背部の経穴間に差はなかった。この要因として考えられるのは，機器の計測方法の違いにあると考える。背部兪穴は，棘突起下縁の外方1寸5分で，肋間に位置する。そのため，押し込みでの計測は上下に位置する肋骨の抵抗を受けていると考えられる。しかし，超音波エラ

ストグラフィは、肋骨の影響を受けない。よって、押し込みでの計測で差があった経穴も、組織だけを計測すると硬さが同じであると推測することができる。

触診で硬さの違いを感じたのも、押し込みでの硬さ計測と同様、肋骨の存在であると考えられる。今回は、一名のみで触診を行った。これは、触診を何度も行うとそれが刺激となって、反応が変化してしまう場合がある⁸⁾からである。一名のみであるが、触診の傾向は山中ら²⁾の結果と近いものがあった。また、超音波エラストグラフィとの相関は得られなかったが、一部は評価結果が近いものがあった。しかし、個体差を減少させる目的で組織を対象に計測したため、部位ごとに深度が異なるため、診ている組織が同じであるとは言い切れない点もある。

今後は、筋硬度計については、手動で押し込む従来の機器が有効であると考えられた。超音波エラストグラフィの計測深度については、組織を対象とせず、一定の深さを計測し、硬度計との関係を検討する必要があると考える。

【文 献】

- 川喜田健司, 後藤和廣, 河村廣定, 小田博久, 佐々木和郎, 辻井洋一郎: 研究委員会基礎部門ワークショップ報告硬結をめぐって(2). 全日本鍼灸学会誌, 38 (2) : 171-187, 1988.
- 山中一星, 和辻直: 背部腧穴の硬さの研究-健康群と非健康群の比較-. 伝統鍼灸, 48 : 235-248, 2022.
- 山川誠: 超音波エラストグラフィの原理. バイオメカニズム学会誌, 40 (2) : 73-78, 2016.
- 津田康民, 内田誠也, 蔵本逸雄, 菅野久信, 新田和男: 肩の柔らかさ(肩こり)計測法の検討(1). 国際生命情報科学会誌, 23 (2) : 332-336, 2005.
- 有馬義貴: 触診法における硬さ情報の客観化. 明治鍼灸医学, 21 : 25-49, 1997.
- 公益社団法人 全日本鍼灸学会 臨床情報部安全性委員会: 鍼灸の安全対策サイト 局所解剖 Q & A. https://safety.jsam.jp/safety_measure, 12-22, 2022.
- 小河佳織, 大栗聖由, 樋本尚志: 超音波エラストグラフィと筋硬度計による肩こりの評価. 香川県立保健医療医学大学雑誌, 12 : 27-31, 2021.
- 谷万喜子: 鍼灸師のマネジメント-スキルアップのために-. 関西理学療法, 7 : 39-41, 2007.

研究研究区分:若手研究

鍼治療が化学療法によるケモブレインに与える効果について

～ケモブレインモデル作成の確立～

平岩 慎也¹⁾, 福田 文彦²⁾, 岡田 岬³⁾, 何 驍雋⁴⁾

¹⁾大学院 鍼灸学研究科, 鍼灸臨床医学 鍼灸医学系 修士課程,

²⁾鍼灸学講座 鍼灸学ユニット 特任教授, ³⁾鍼灸学講座 鍼灸学ユニット 助教,

⁴⁾大学院 鍼灸学研究科, 鍼灸臨床医学 鍼灸医学系 博士課程

【目的】

がん治療は、化学療法、放射線治療、薬物療法が3大療法であるが、副作用により患者のQOLは大きく低下し、減薬や治療中断を余儀なくされる。近年、抗がん剤の副作用の1つである「ケモブレイン」が注目されている。ケモブレインは記憶力、思考力、集中力の低下などの認知機能障害やうつ状態などを呈して患者のQOLを低下させる。

乳がん治療の化学療法で使用されるPaclitaxel(以下 PTX)による認知機能低下モデルは、ラット(2mg/kg・隔日4回投与)において報告(Zhao Li, 2018)されているが、うつ状態モデルは、ラットでの報告はない。うつ状態モデルはマウスにより報告されているが、隔日投与の回数は4回から6回であり、投与量も1回あたり2mg/kgから30mg/kgと幅がある。

そこで本研究では、ケモブレインに対する鍼治療の効果を検討する前段階として認知機能低下とうつ状態の症状をともに呈するモデル動物を作成することを目的とした。

【方法】

1. 実験動物

実験動物には、体重 180-220g の SD 系雄ラット (n=28) を用い、室温 24±2℃、湿度 50±10%、明暗周期 12 時間、餌と水は自由摂取下で飼育した。1 週間の通常飼育後、ラットを Control 群 (生理食塩水 単回投与量 2mg/kg)、PTXL 群 (Paclitaxel 総投与量 8mg/kg)、PTXM 群 (PTX 総投与量 16mg/kg)、PTXH 群 (PTX 総投与量 24mg/kg) に各群 7 匹ずつ分

けた。

2. 使用薬剤

化学療法剤には PTX を用いた。日本化薬株式会社 (日本) から購入した PTX30mg/5ml (PTX30mg, ポリエキシエチレンヒマシ油 2.5ml, 無水クエン酸 10mg, 無水エタノール適量) を 10% 生理食塩水で、PTX30mg/15ml の溶液に希釈した。

3. ケモブレインモデル作成方法

Zhao Li ら¹⁾の報告を参考に PTX を隔日 4 回、腹腔内投与をした。各群の投与量は、PTXL 群は単回投与 2mg/kg (総投与量 8mg/kg)、PTXM 群は単回投与 16mg/kg (総投与量 16mg/kg)、PTXH 群は単回投与 6mg/kg (総投与量 24mg/kg) とした。

4. 行動評価

4.1 Novel object/place recognition test

(以下 NOPRT)

NOPRT は空間視覚的記憶の評価である。まず訓練試行として 2 つの同じ物体を実験装置 (90×90×45) に置き 10 分間探索させる。次に、一度飼育ケージに戻し 30 分後、保持試行として実験装置に 1 つの物体を新たな物と位置に変え 3 分間探索させる。保持試行の 3 分間の測定結果を識別指数 = (新奇物体の探索時間 - 古い物体の探索時間) / (新奇物体の探索時間 + 古い物体の探索時間) とした。

4.2 Open field test (以下 OPT)

実験装置 (70×70×70) にラットを入れ 5 分間探索させた。起立回数と移動距離を探索欲の評価とした。

4.3 Sucrose preference test (以下 SPT)

SPT は快感・報酬の評価である。評価前に 3 日間 1%スクロース水を与えた。その後 24 時間絶水を行い、絶水後 1%スクロース水と水を与え 2 時間測定した。スクロースの嗜好性はスクロース水を飲水した量(g)/水とスクロース水を飲水した量(g)×100 とし割合で算出した。

4.4 Forced swimming test (以下 FST)

FST は無力感の評価である。円柱上のガラスに水温 25±1℃の水をラットの尻尾が水底に付く程度入れた。ラットを水の中に 5 分間入れた。2 分から 5 分までの 3 分間の無動時間を測定した。

4.5 測定時点

測定時点はベースライン(通常飼育 1 週間後), PTX 投与直後, PTX 投与後 2 週間後, PTX 4 週間後の 4 時点とした。なお, FST ベースラインの測定は行わなかった。

5. 統計処理

統計解析は二元配置分散分析を用いた。その後 steel 法により多重比較を行った。

【結果】

1. NOPRT

PTX 投与直後では, PTXM 群と PTXH 群が Control 群と比較し, 識別指数が有意に低下した ($p < 0.05$)。また投与後 2 週間においても PTXM 群が Control 群と比較し, 識別指数が有意に低下し ($p < 0.05$), PTXH 群も低下傾向が見られた ($p = 0.06$)。投与後 4 週間では各群で差は見られなかった (図 1)。

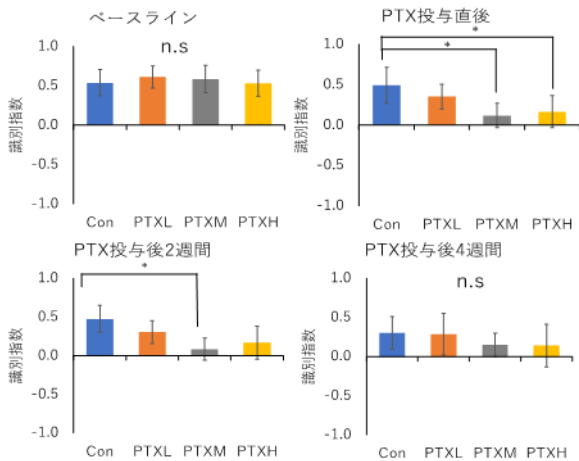


図 1 各測定時点の NOPRT の結果 (* $p < 0.05$)

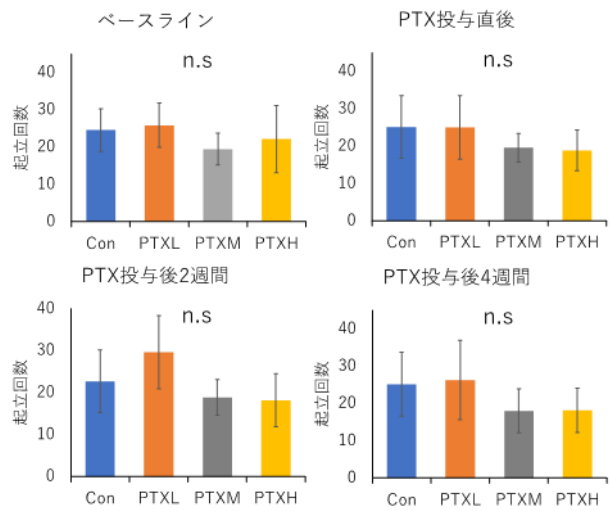


図 2 各測定時点の OPF の起立回数

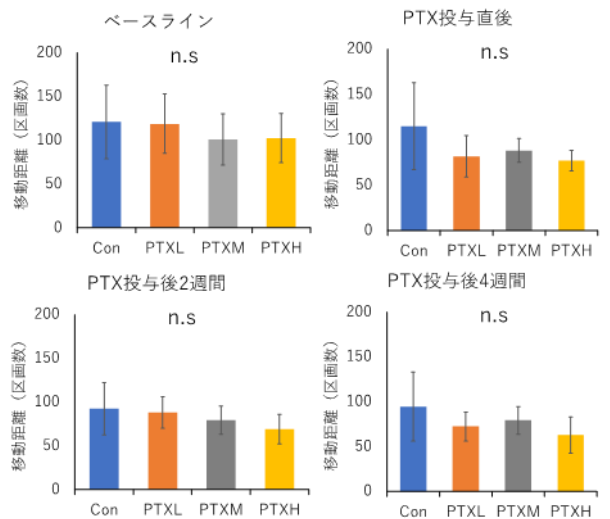


図 3 各測定時点の OPF の移動距離の結果

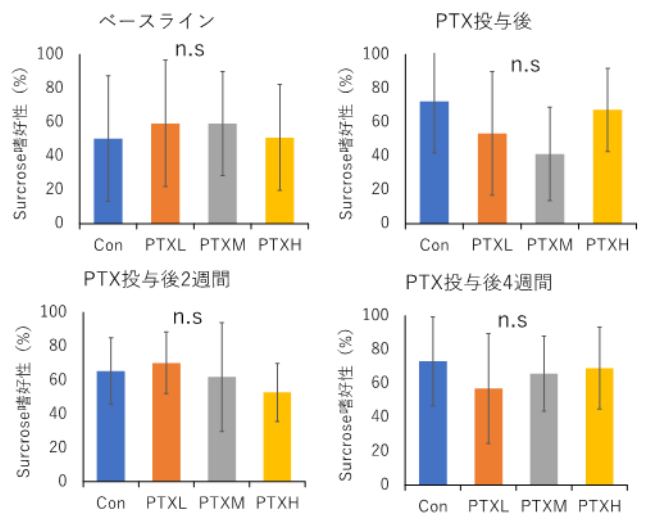


図 4 各測定時点の SPT の結果

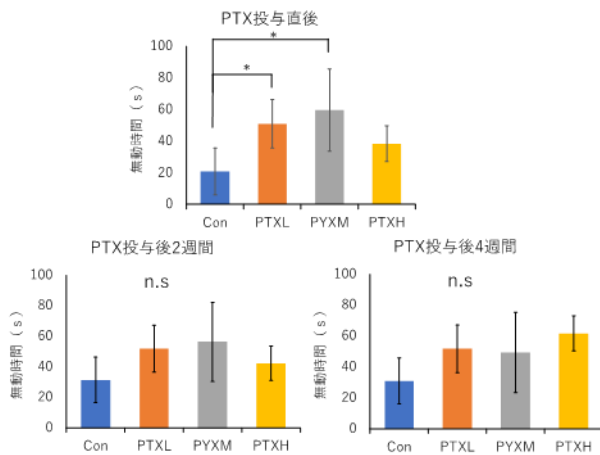


図5 各測定時点のFSTの結果 (* $p < 0.05$)

2. OPF

起立回数と移動距離ではともに有意差は見られなかった(図2.3)。

3. SPT

SPTでは各群、有意差は見られなかった(図4)。

4. FST

PTX投与直後ではPTXL群とPTXM群がControl群と比較し無動時間が有意に増加した($p < 0.05$)(図5)。

【考察・結語】

PTXM群ではNOPRTではTX投与直後とPTX投与後2週間で空間視覚的記憶が有意に低下した。またFSTにおいてはPTXL群とPTXM群PTX投与直後で無力感が有意に増加した。

これらのことから本研究ではPTXを用いて認知機能障害とうつ状態の両症状を呈するケモブレインモデルラットを作成することができたと考える。

今後ケモブレインに対する鍼治療の検討において、PTXM群を用いてPTX投与直後とPTX投与後2週間で評価を行う予定である。

【論文及び学会発表】

該当なし

【文献】

1. Zhao Li, et al: Proinflammatory Factors Mediate Paclitaxel-Induced Impairment of Learning and Memory. Mediators of Inflammation, Vol 11, pp1-9, 2018.

研究区分:若手研究

教育の質向上のための他者評価尺度を用いた技術演習評価

扇田 千代

看護学講座 臨床看護学ユニット

【研究目的】

医療系大学において、技術演習（以降演習とする）は各学部とも学生にとって重要な役割を担う必須科目でありその取得状況によっては臨地実習に影響を及ぼす。特に実習施設においてその演習成果は学生の評価対象となり、又その評価は大学の評価とリンクする。医学部教育に於いては、2005年より臨地実習開始前にOSCE（客観的臨床能力試験）を導入している。又、2020年には臨地実習後にもOSCEが実施され、看護教育にも導入されている。しかし、本学において各演習の評価は実施しておらず、それに特化した評価ツールも無い。講義の評価内容と同じ大学共通のアンケートを使用し、全講義終了後に講義と演習を含めた評価が実施されている現状である。演習評価に関する先行研究では、シミュレーション演習など特定の演習項目に対する評価研究で、評価方法はアンケートを使用しているが、その内容は各施設や学科オリジナルで作成されたものであり他との比較が出来ない事や自己評定尺度が採用されているものが多く、学生自身を主体とする評価方法である為教員の実施した演習の評価については分からなかった。看護の初学者である学生にとって、講義→デモンストレーション→実施と教員が主となり指導する機会が多い。学生による他者評価を行う事で、教育内容や教育方法に応じた評価が可能となる。教員の指導力が可視化される事で今後の指導方法の改善につながり、学生の演習に対する理解度が把握できることで教育の質向上につながると考える。そこで今回、信頼性・妥当性が検証され、演習に特化した他者測定尺度を用いた測定用具ファイルを用いて全6カテゴリーから演習後の評価を行う事で、各領域や各学部で同じ視点からの演習評価が可能となり、教員個々の指導力向上につながると考え研究に至った。

今回はその初期段階として、授業の半分が演習である基礎看護学領域で検証し、結果を評価・共有する。

【データ収集方法】

各学年の演習終了直後、5段階評価アンケート用紙を配布し記入後回収

【データ分析方法】

6項目の下位尺度ごとに集計し、合計点と項目平均点を算出する。総合点及び下位尺度の項目平均値と標準偏差を用いて高得点、中得点、低得点の3領域に分類し総合及び各下位尺度の分析を行う。更に、各下位尺度の各項目において平均値を算出し、弱み、強みを数値化し改善点の抽出を行う。

【結果・考察】

表1 基礎看護援助論Ⅰ

I 時間配分と内容の難易度	4.7
II 意義・目的の伝達と指導ア	4.6
III 教材の活用・工夫	4.7
IV デモンストレーション	4.7
V 学生間交流	4.8
VI 学生・演習への態度・対応	4.8

表2 基礎看護援助論Ⅱ

I 時間配分と内容の難易度	4.7
II 意義・目的の伝達と指導ア	4.7
III 教材の活用・工夫	4.7
IV デモンストレーション	4.8
V 学生間交流	4.8
VI 学生・演習への態度・対応	4.8

表 3 基礎看護援助論Ⅲ

I 時間配分と内容の難易度	4.7
II 意義・目的の伝達と指導ア	4.7
III 教材の活用・工夫	4.7
IV デモンストレーション	4.7
V 学生間交流	4.7
VI 学生・演習への態度・対応	4.7

6 項目における学生視点での演習評価は表のとおりであった。全体に評価が高かったのは、昨年度 4～5G/教員 1 名から今年度より演習応援教員を依頼し、3G/教員 1 名と指導を充実したためと考える。特に応援教員数が多かった演習では学生の評価も高い傾向にあった。これは、学生が質問や指導を受けやすい環境が出来たためと考える。

項目別にみると援助論Ⅱの洗髪など、器材数が少なく 1 人あたりに時間を要する演習は評価が低かった。演習器材の充実は学習効果に影響を及ぼす事が示唆された。

学年別では、1 年生は初体験の演習に際し、時間配分と内容の難易度の評価が全項目で評価が低かった。これは今後経験を積むことで改善されると考留。2 年生については、より臨床現場に近い演習項目での評価が高かった。これは基礎看護学実習Ⅰを経験し、臨床で何が重要なのかを経験した為、基礎看護学実習Ⅱに向けての学習意欲の向上が示唆された。

学生間交流の項目については各学年共に評価は高かった。これは自己評価項目によるバイアスの為と考える。

【今後の課題】

今回の研究で、学生の演習に対する課題を明らかにする事が出来た。評価の低い各項目や、各学年の評価の違いで見えて来た項目に対し、同じ演習内容であっても毎年入れ変わる学生の特色を踏まえて、臨機応変に内容や方法を変化させる事で、学生の学習意欲向上につながると考える。

【参考文献】

1. 片田裕子, 八塚美樹: 看護領域におけるシミュレーション教育の必要性. 富山大学看護学会誌, 6(2), 65-72, 2007
2. 志賀隆監修: シミュレーション教育, メディカル・サイエンスインターナショナル, 東京, 36-48, 2014
3. 玉井和子: 看護教育におけるシミュレーション教育の研究-ファシリテーターの役割とその活用について-, 佛教大学大学院紀要教育学研究科編, 第 43 号, 19-34, 2015

研究区分:若手研究

運動単位活動電位の伝搬速度による筋疲労評価システムの構築

赤澤淳

基礎教養講座 自然科学ユニット

【目的】

筋疲労は運動によって筋肉が発生させることのできる最大の力が低下することである。表面筋電図を用いて筋疲労の程度を定量的に評価する方法は数多く開発されている。Farinaらは短母指外転筋を対象として、被験者の筋疲労を促進するために止血用圧迫帯を用いた虚血状態において計測を行っている。0~10%MVCにおいて、27回のランプ状収縮を行い、皮膚表面で計測される単一運動単位の活動電位波形(SMUAP)の解析を行ったところ、SMUAPの振幅が経時的に減少し、波形は緩やかな曲線を描き、持続時間は延長した。我々は上腕二頭筋を対象に研究を行っており、先行研究の知見を参考にして、一つの α 運動ニューロンに支配される筋線維数が少ない筋を対象として運動単位活動電位波形の伝搬速度による筋疲労評価システムの構築を試みた。

【方法】

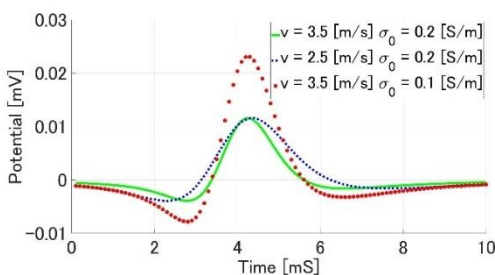


図1 皮膚表面で計測される運動単位活動電位波形

Griepの3極モデルを用いると、 n 本の筋線維からなる単一運動単位において、1本の筋線維によって生成される皮膚表面の電位は(1)式に近似できる。

$$\Phi_n(x_n, y_n, z_{ni}, t) = \frac{1}{2\pi\sigma_o} \sum_{i=1}^3 \frac{I_i}{\sqrt{x_n^2 + y_n^2 + (z_{ni} + vt)^2}} \quad (1)$$

電極は皮膚表面にあり、1本の筋線維は皮膚表面と平行に走行する。興奮伝播の速度である筋線維伝導速度(MFCV)は v とする。電極から筋線維の軸までの距離は深さ方向が x_n 、水平方向が y_n の距離にあるとし、時刻 $t=0$ を興奮の開始時刻とする。 $t=0$ における電極から興奮部位(3個の電流源)までの z 軸上での距離を z_{ni} ($i=1, 2, 3$)とし、細胞外の導電率を σ_o とした。

【結果】

(1)式を用いて算出した400本の筋線維から構成される運動単位MU0 ($v = 3.5$ m/s, $\sigma_o = 0.2$ S/m)のSMUAPを図1の実線で示す。活動電位波形の振幅の変化により影響を与えるのは、MFCVよりも導電率であることが確認できる。筋疲労時において活動している、400本の筋線維から構成される運動単位を MU_j とし、変化する MU_j のMFCVを x 軸(Velocity [m/s])、導電率を y 軸([S/m])とした、解析により算出した運動単位活動電位波形の伝搬速度による筋疲労評価システムの指標を図2に示す。この結果より動電位波形の振幅の減少からMFCVを推定し、筋疲労の程度を解析する筋疲労評価システムの有用性が示唆された。

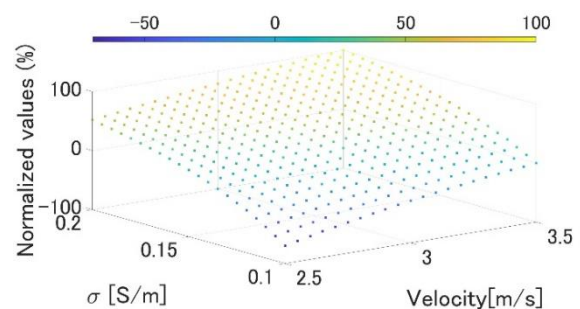


図2 運動単位活動電位波形の伝搬速度による筋疲労評価システムの指標

【論文及び学会発表】

1. 赤澤淳：筋線維伝導速度と軟部組織の導電率が皮膚表面の運動単位活動電位波形に及ぼす影響，令和5年電気学会全国大会抄録集，査読有，愛知県・名古屋市，3-006，3月16日，2023.

研究区分:若手研究

運動による疲労と胸骨圧迫のクオリティとの関係性の検討 -ライフセーバーは溺水者救助後に心肺蘇生を実施できるのか-

皆藤 竜弥

元 救急救命学講座 救急救命学ユニット

【背景】

日本は国土の四方を海で囲まれている海洋国家であり、約 1,000 箇所にも及ぶ海水浴場が点在している。その中の 211 箇所の海水浴場においては日本ライフセービング協会の発行する資格を有したライフセーバーが監視業務にあっており、ライフセーバーによる救護体制を構築している¹⁾。

夏期の海水浴場において溺水者や要救助者が発生した場合には、ライフセーバーは救助活動を行い、必要に応じて処置を実施する。その中で監視人員の配置の関係上、救助活動を行った直後にそのまま救助したライフセーバーが処置を行わなければならない場合がある。実際にベーシックサーフライフセーバー講習会において、救助活動実施後にそのまま心肺蘇生法を行う訓練プログラムが導入されている。しかしながら、それまでにしていた救助活動による呼吸や脈拍の変化が胸骨圧迫のクオリティに影響を与える可能性がある。

また令和 2 年度と 3 年度に既に先行実験は実施しており、救急救命士では、運動(ランニング)により呼吸数・心拍数が乱れている場合でも胸骨圧迫の質に影響はないが、救急救命士養成課程の学生では、質の低下に繋がる可能性が示唆されている。本研究はその結果を踏まえた上で、救助活動という新たな身体負荷を与えた場合に、普段から身体トレーニングおよび心肺蘇生のトレーニングを行っているライフセーバーにはどのような影響が出るのかを検討する追加研究である。

【目的】

ライフセーバーが溺水者の対する救助対応後に心肺蘇生を実施できるのか否かを検討する。

【方法】

■対象

日本ライフセービング協会が認定するベーシックサーフライフセーバーの有資格者(男女 6 名)

■概要

実験①：安静時の胸骨圧迫の評価

研究対象者に胸骨圧迫を 8 分間実施してもらい、評価を行う。

実験②：溺水者救助トレーニング後の胸骨圧迫の評価

研究対象者に救助トレーニング(ランスイムラン)を実施後に、胸骨圧迫を 8 分間実施してもらい、胸骨圧迫の評価を行う。

※胸骨圧迫実施時間の 8 分間は令和 2 年度の全国の 119 番通報～救急隊が現場に到着するまでの平均時間(8.7 分)を参考に設定。

※ランスイムランとは、ライフセーバーが救助体方向上のために行うトレーニングであり、ベーシックサーフライフセーバー講習会プログラムにも導入されている。今回は講習会に準拠した距離で実施する(ラン:100m+スイム:200m+ラン:100m)。

■評価項目

- ・運動前後の呼吸数/心拍数
- ・胸骨圧迫の深度(平均/適切実施率)
- ・胸骨圧迫のテンポ(平均/適切実施率)
- ・胸骨圧迫の解除(適切実施率)

■使用資機材・評価用ソフト

胸骨圧迫評価人形 QCPR レサシアン®(laerdal)

■統計解析

Microsoft 社 Excel®を用いて単純集計を行った。

■倫理的配慮

研究実施前に研究対象者に対して研究内容について

て説明を行い、同意を確認したうえで実施した。また、本研究は明治国際医療大学ヒト研究倫理審査委員会より承認を受け実施した。

【結果】

対象者6名について、平均年齢22歳であり、被験者の性別は男性5名、女性1名であった。

(1) 安静時における胸骨圧迫の評価(表1)

胸骨圧迫の評価については、平均深度が57.8mm、平均テンポが106.8回/分、適切な解除割合が97.8%であった。

(2) 運動後における胸骨圧迫の評価(表2)

胸骨圧迫の評価については、平均深度が56.0mm、平均テンポが108.7回/分、適切な解除割合が95.2%であった。

(3) 安静時と運動後の胸骨圧迫の比較(表3)

安静時と運動後における呼吸数・心拍数の平均を比較したところ、運動後のほうが呼吸数は34回/分増加しており、心拍数は76回/分増加していた。胸骨圧迫の質を比較したところ、平均深度は-18mm(適切な深度割合-0.6%)、平均テンポは+1.9回/分(適切なテンポ割合+0.6%)、適切な解除割合は-2.6%であった。

【考察】

本研究の結果から、ライフセーバーは救急救命士養成課程の学生と比較して、運動により呼吸数・心拍数が乱れている場合であっても、胸骨圧迫の質を低下しにくい可能性が示唆された。これはライフセーバーが、継続的な身体トレーニングおよび心肺蘇生のトレーニングを行っていることが関連している可能性が考えられる。

【引用参考文献】

1. 本ライフセービング協会:パトロール&レスキューレポートサマリー2020.

【謝辞】

本研究は明治国際医療大学学内研究助成を受けたものです。

表1 安静時の呼吸数・心拍数・胸骨圧迫の質

研究対象者	RR	HR	平均深度 [mm] (適切な深度割合 [%])	平均テンポ [回/分] (適切なテンポ割合 [%])	適切な解除割合 [%]
A	18	66	58 (100)	108 (100)	100
B	18	54	61 (98)	103 (92)	99
C	24	72	59 (100)	110 (98)	99
D	18	66	58 (96)	102 (96)	98
E	18	84	60 (99)	102 (90)	99
F	24	60	51 (88)	116 (95)	92

表2 運動後の呼吸数・心拍数・胸骨圧迫の質

研究対象者	RR	HR	平均深度 [mm] (適切な深度割合 [%])	平均テンポ [回/分] (適切なテンポ割合 [%])	適切な解除割合 [%]
A	72	186	59 (99)	102 (98)	98
B	60	138	52 (98)	104 (92)	99
C	48	150	59 (99)	108 (100)	100
D	48	132	56 (99)	112 (96)	96
E	54	132	58 (100)	110 (98)	92
F	42	120	52 (82)	116 (91)	86

表3 安静時と運動後における呼吸数・心拍数・胸骨圧迫の質の比較

	RR	HR	平均深度 [mm] (適切な深度割合 [%])	平均テンポ [回/分] (適切なテンポ割合 [%])	適切な解除割合 [%]
安静時	20	67	57.8 (96.8)	106.8 (95.2)	97.8
運動後	54	143	56.0 (96.2)	108.7 (95.8)	95.2

研究区分:若手研究

ターボメド装着の際に必要な筋活動と足圧の移動について

奥田 正作

柔道整復学講座 柔道整復学ユニット

【目的】

腓骨神経などの神経損傷によって、足関節背屈が困難となる症状を下垂足という。下垂足が生じると、歩行時の荷重応答期が困難となり、衝撃吸収が低下、遊脚期では足先が地面に引っかかり、転倒のリスクが生じる。そのため、下肢の挙上、体幹の側屈などの代償が生じ、腰痛などの二次障害の可能性がある。装具は足関節背屈の補助を行い、これらの問題の原因を解決させることができる。つまり、下垂足は装具が不可欠である。

現在、下垂足用の装具は、内部装着型装具と外部装着型装具がある。内部装着型は靴の中に装具を入れる装具で、最も使用されている。しかし、足部に浮腫、腫脹、植皮などが生じていると装着が困難となる。また、靴の内部に入れるため、サイズの大きな靴が必要となるなど問題点が指摘される。靴の外から装着させる外部装着型のターボメドは、足部がどんな状態でも使用することができ、今まで履いていた靴を利用することができる。内部装着装具の問題点を解決することができる¹⁾。しかし、日本での普及は遅れている。ターボメドが敬遠される理由として、装着の難しさが指摘されている。装着の難しさは、背屈筋群の機能が低下したヒトが靴を履く難しさにつながると考えられるが、靴の装着時に各筋肉がどのタイミングでどの程度収縮しているかについては研究が少ない。本研究では普通の靴とターボメドを履くときに各筋がどのタイミングでどの程度収縮するのかを、表面筋電図を用いて測定・解析を行い、スムーズにターボメドを装着させることを目的とした。

【方法】

コロナ渦における研究であったため、対象者の募集が行えず、十分な対象者数の測定が実施できなかつた。今回は1名のみでの測定となった。

対象者は足関節、足部に疾患のない男性、年齢 21 歳であった。

対象動作を3動作とした。①椅子にすわり、通常の靴を履く。②椅子にすわり、ターボメドを装着させた靴を履く。③椅子にすわり、踵部に補高をした状態で通常の靴を履く。靴を履く時期を3つの phase に分けて観察をした。Elevation phase は足部を持ち上げる。control phase は足先部を靴に入れて安定させる。push phase は足尖を押し込み、踵が靴に入る時期とした。

装具はターボメド(カナダターボメド社, パシフィックサプライ株式会社)を使用した。スキンプィア(日本光電)を用いて対象となる各筋に対して前処理を行った。対象筋は腓腹筋内側頭, 前脛骨筋とし SENIAM で定められた部位に表面筋電計(TS-MY0: トランクソリューション株式会社)で記録した。電極中心間距離はすべて 15mm とし双極性に誘導した。筋電信号は、周波数帯域 20Hz-450Hz, サンプリング周波数 1kHz に設定し, TS-MY0 専用解析ソフトを用いて解析した。

【結果】

①椅子にすわり、通常の靴を履いた時の筋電図を図1に示す。elevation phase では持ち上げる際に腓腹筋内側頭にわずかな筋活動がみられた。control phase では前脛骨筋の筋活動量が増加した。push phase では前脛骨筋の筋活動量が低下、腓腹筋内側頭の筋活動量が増加した。また、push phase 後期、踵が入る瞬間のみ、前脛骨筋の筋活動が増加、腓腹筋内側頭の同時収縮が生じた。

②椅子にすわり、ターボメドを装着させた靴を履いた時の筋電図を図2に示す。elevation phase では

持ち上げる際に腓腹筋内側頭がわずかな筋活動量がみられた。通常の履き方と比べ、control phase は時間が長く、腓腹筋内側頭の筋活動量が増加し、前脛骨筋の筋活動量が低下した。push phase では前脛骨筋、腓腹筋内側頭ともに筋活動量が持続した。また、踵が入る瞬間のみ、前脛骨筋の筋活動量が増加し、腓腹筋内側頭が低下した。

③椅子にすわり、踵に補高をした状態で靴を履いた時の筋電図を図 3 に示す。通常の履き方と比べ、elevation phase では各筋活動に変化はみられなかった。control phase では前脛骨筋の筋活動量が低下した。push phase では時間が短縮し、踵部が入る際に生じる前脛骨筋の筋活動量が著明に低下した

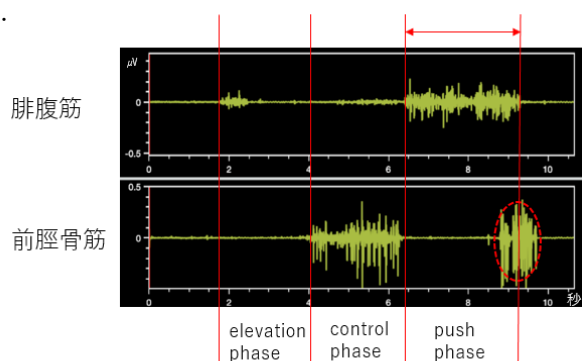


図 1 通常の履き方 (筋活動量)

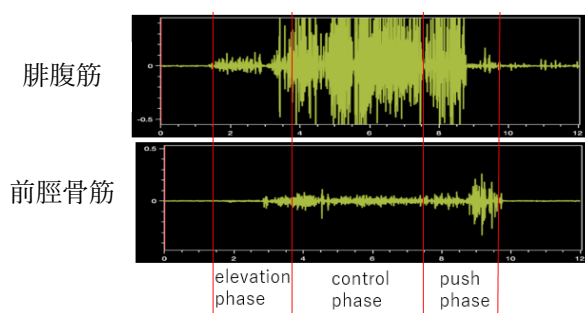


図 2 ターボメドを装着した靴の履き方 (筋活動量)

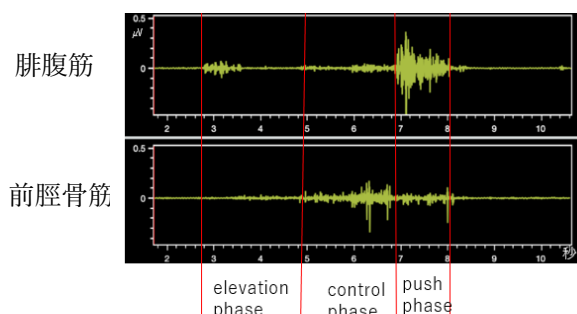


図 3 踵を上げた際の履き方 (筋活動量)

【考察】

本研究結果から、ターボメドを装着した靴を履く際、通常の履き方と比べ、腓腹筋内側頭の強い筋活動が必要で、装着に時間がかかった。また、踵を上げた状態で靴を履くと、前脛骨筋の筋活動が低下することが示唆された。

ターボメドを装着した靴を履く時、ターボメドの軸を後ろに引くことが必要である。引くことによって、靴のつま先が上がるため、それを抑制することが必要となる。つまり、靴が動かないように安定させること、足部を靴に入れることの 2 重課題となる。そのため、control phase に時間がかかり、足関節底屈角度が増し、腓腹筋の筋活動が増加した。これらが、ターボメドが履きにくい原因と 1 つと考えられる。

踵部を上げた状態では通常の履き方と比べて、control phase に著明な前脛骨筋の筋活動量の低下がみられた。踵を上げた靴は足関節底屈位となり、重力により足部が靴に入りやすい状態となった。これにより、前脛骨筋の筋活動量が低下したと考える。push phase の最後に踵部が入る瞬間の強い同時収縮が消失した。靴が斜めに下がっており、重力により、足部が入りやすい状態であった。このため、足部を遠位へ強く押す必要がなくなり、前脛骨筋の筋活動量が低下し、同時収縮が消失したと考えられる。靴を履くことができない方は push phase の最後を介助することが多い。通常の履き方やターボメドを用いた履き方でも最後の押し付けには前脛骨筋の筋収縮が必要であった。今回、踵部を上げることによって、前脛骨筋の筋活動量が低い状態でも装着が可能であることが示唆された。

【論文及び学会発表】

該当なし

【文献】

1. 奥田正作, 内部装着型装具の使用が困難であった下垂足に対して、ターボメドを用いることで歩行が可能となった一症例, 第 9 回日本支援工理学療法学会大会, 2021.

研究区分:若手研究

頸部痛(肩こり)に対する手技療法が脳に与える影響

児玉 香菜絵

柔道整復学講座 柔道整復学ユニット

【背景】

現在、成人の40%が腰痛や頸部痛など筋骨格系に由来する痛みを訴えている(Okada et al., 2009). 筋骨格系疼痛の中でも頸部痛(肩こり)を訴える患者は女性に多く、肩甲骨周囲や僧帽筋における凝りや痛み、不快感が報告されている(Matsubara et al., 2010). このような筋緊張による痛みや慢性疲労の原因部位にトリガーポイントが提唱されている。トリガーポイントは、筋の索状硬結が認められ、索状硬結上の過敏点、圧迫による関連痛が再現される場所と定義されている(Gerwin et al., 1997).

肩こりに対して行う手技療法は、温熱、電気等の物理療法と比較して優れていることが報告されている(Fulan et al., 2008). その中でも慢性頸部痛患者のトリガーポイントに対して手技療法を行った研究では、高い鎮痛効果が認められた。その際、内側前頭前野の脳血流量が減少し、交感神経活動の低下が認められた(Morikawa et al., 2017). しかし、この研究は近赤外分光法を用いた研究であり、脳の表面の血流量しか計測できていない。

また、脳の血流量、活動状態を計測する方法のひとつにfMRIがある。この方法は、MRI装置を用いて脳の機能を測定することができ、脳の血流変化に基づく脳活動を画像で示すことが可能である。さらに、この方法は空間分解能が高く、脳の深部の情報も取得することができる。

肩こりに対する手技療法は、高い鎮痛効果が示唆されているが、その鎮痛のメカニズムや関連する脳領域は不明である。fMRIを用いることで今まで不明だった脳の深部の情報を明らかにすることを本研究の目的とした。

【方法】

本研究は、頸部痛(いわゆる肩こり)を訴える者を対象とした。今回は、パイロット研究として被検者1名に対して行った。対象者は事務職でパソコンを日常的に使用している。肩こりを慢性的に抱えており、常に頸部に不快感がある事務職員を対象とした。頸部に骨折などの既往、基礎疾患や神経学的所見を有する者は除外対象とした。

試験実施者は、研究対象者がリラックスした状態で触診により、僧帽筋のトリガーポイントを検出した。MRIの頭部側から試験実施者がマントル内に位置し、母指にて検出したトリガーポイントに対し手技圧迫療法を施行する。圧迫強度は、測定前に被験者に確認を行い、不快に感じない程度の痛気持ちいい強さになるように圧迫を行う。プロトコルは、各部位への圧迫30秒、休息60秒を1セットとし、計5セット行う。(図1)評価は、手技圧迫療法の前後にVAS(Visual Analog Scale)を用い、研究対象者の主観的な痛みの強度(治療効果)を、客観的な評価として学内に設置されたMRI装置を使用し、圧迫中(ブロックデザイン)のfMRIを計測し手技療法の鎮痛に關与する脳領域を検出する。

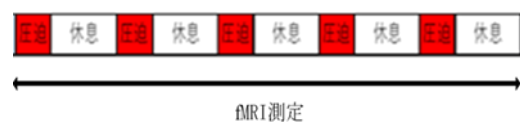


図1 プロトコル

【結果と考察】

パイロット研究として慢性的に肩こりをかかえる40代女性1名に対し行った。対象者は、普段からパソコンを長時間使用しており、長年にわたり肩こりに悩んでいた。そのため、頸部に既往歴やしびれなどの神経学的所見に異常がないかを確認し同意を得

たうえで参加していただいた。

治療効果を確認する VAS は、施術前は 58 に対し施術後は 36 と施術後において肩こりが軽減した。これは、以前の研究と同様にトリガーポイント圧迫が肩こりに対し治療効果があることを示した。

圧迫中の fMRI を測定した結果を表 1、図 2 に示す。T 値が 3.13 以上のボクセルが圧迫中に有意に変化がある部位を示す。

表 1

Statistics: p-values adjusted for search volume

set-level		cluster-level				peak-level				mm mm mm			
p	c	$P_{FWE-corr}$	$\eta_{IQ-corr}$	k_E	P_{uncorr}	$P_{FWE-corr}$	$\eta_{IQ-corr}$	T	(z_E)	P_{uncorr}	mm	mm	mm
0.410	9	0.818	0.712	41	0.212	0.639	0.607	3.90	3.81	0.000	-42	-80	34
0.802		0.712	43	0.202	0.708	0.607	3.84	3.75	0.000	36	58	10	
0.916		0.712	27	0.309	0.841	0.607	3.70	3.63	0.000	-16	-26	40	
0.987		0.763	10	0.546	0.929	0.607	3.58	3.51	0.000	36	-86	22	
0.958		0.712	19	0.395	0.929	0.607	3.57	3.50	0.000	-30	-4	34	
0.991		0.763	8	0.594	0.982	0.725	3.42	3.36	0.000	-38	-24	24	
0.933		0.712	24	0.338	0.991	0.725	3.35	3.29	0.000	8	-10	12	
0.999		0.878	1	0.878	0.996	0.770	3.29	3.23	0.001	46	12	50	
0.999		0.878	1	0.878	1.000	0.997	3.14	3.09	0.001	60	-4	38	

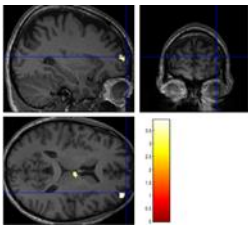


図 2

上記の中でも痛みに関連する領域として BA10 (前頭極)、BA23 (後帯状回) の領域に有意な差がみられた。前頭極は以前の NIRS の結果と一致し、後帯状回は慢性腰痛の際に変化がみられたことから前頭極以外にも後帯状回が鎮痛に関与する可能性が考えられた。

研究区分:若手研究

唾液を用いた非侵襲的なアラキドン酸測定方法の検討

村迫 萌生

柔道整復学講座 柔道整復学ユニット

【目的】

アラキドン酸 (Arachidonic Acid) は炎症や高血圧の原因であるプロスタグランジンやロイコトリエンの前駆体であることから、炎症反応や酸化ストレス等の指標として用いられてきた¹。

一方で、1993年に乳幼児の成長におけるアラキドン酸の重要性が示され²、さらに近年ではアラキドン酸は高齢者の脳機能の低下を防ぐこと³や、社会的引きこもりなどの精神的ストレスに対する改善効果があること⁴が明らかとなり、アラキドン酸の必須性に注目した研究も行われるようになった。

柔道整復領域においては、骨折や脱臼などの様々な外傷による患部の炎症のためアラキドン酸消費量が増加することにより、体内のアラキドン酸量が減少することが考えられ、また、長期間の固定や侵襲に伴った精神的ストレスは増加することが考えられる。したがって、我々は外傷と体内のアラキドン酸との関係、および、アラキドン酸と精神的ストレスとの関係を明らかにすることができれば、外傷による精神的ストレスに対して食事によるアプローチも可能となるのではないかと考えた。さらに、柔道整復師は薬を用いたアプローチができないため、柔道整復師が可能な食事指導という方法で患者の苦痛の軽減を図ることができれば、柔道整復領域の発展に参画できる可能性があると考えた。

アラキドン酸と外傷、および、精神的ストレスとの関係を明らかにするためには、まず、アラキドン酸の検出方法を確立する必要がある。現在行われているアラキドン酸の検出方法についての多くが、ガスクロマトグラフィーを用いた手法であり、高速液体クロマトグラフィーを用いた手法についての報告は少ない。高速液体クロマトグラフィーに用いる装置はガスクロマトグラフィーに用いる装置比べ、比較的

安価であり、また、不揮発性の試料や高温環境に耐えられない試料に対しても検出が可能であるというメリットがある。

さらに、高速液体クロマトグラフィーを用いた数少ないアラキドン酸検出手法のほとんどが、採取時に侵襲刺激の伴う血清をサンプルとして検出しているものであり、非侵襲的に採取できる唾液をサンプルとして高速液体クロマトグラフィーで検出している手法は散見されない。

以上のことから、本研究は非侵襲的に採取できる唾液をサンプルとして、高速液体クロマトグラフィーでアラキドン酸の検出を可能にすることで、採血時の侵襲によるアラキドン酸検出量への影響を排除し、アラキドン酸と外傷、および、精神的ストレスとの関係を明らかにするための、手法を確立することを目的とした。

【方法】

I. 対象

明治国際医療大学に所属する健康成人女性7名とした。

II. 使用機器

唾液中アラキドン酸測定には Waters 社製 HPLC システム (ポンプ 1525, カラムオーブン, 蛍光検出器 2475) を用いた。HPLC 用カラムは ZORBAX OD-8 (Agilent 社製 15 cm×4.6mmI. D) と LiChrosorb RP-8 (メルク社製 25 cm×4mmI. D) の2本を直列につないで使用した。

III. 実験プロトコル

1. 唾液の採取

採取前日の 21:00 以降の食事およびアルコールの

摂取を禁止した。また、2 日前からのシジミおよび、シジミのサプリ、豆類の摂取を禁止した。

唾液の採取は午前 8:00~10:00 の間に 400 μ L 程度の唾液を 7 cm のストローと、マイクロチューブを用いて 15 分以内に行い、速やかに -80°C で冷凍保存した。

事前にアンケートを行い、常時服薬しているものがある場合は研究対象者から除外した。

2. 唾液中総脂質の抽出

まず初めに下処理として、冷凍保存されたサンプルを 4°C で解凍し、100 μ L のサンプルを 3 kD のフィルター付きチューブ (ナノセップ, PALL 社製) に移した後、9, 100 \times g, 4°C で 3 時間遠心分離した。

【手順 1】

次に唾液の総脂質の抽出のため、手順 1 で得た 75 μ L の試料に対しクロロホルム：メタノール (2:1, v/v) を 1.5 ml 加え、ボルテックスにより攪拌した後、さらに 0.2 ml の超純水を加えて攪拌した。これを 1,500 \times g で 10 分間遠心分離し、2 層に分離されたものの内、上層を回収しないように十分に注意しながら、パスツールピペットを用いて下層を回収した。【手順 2】

3. 蛍光誘導体化

さらに、アラキドン酸の検出感度を上げるため、アラキドン酸を蛍光誘導体化させた。蛍光誘導体化のために脂肪酸分析用蛍光試薬 (ADAM, フナコシ) を用いた。手順としては、脂肪酸分析用蛍光試薬を 0.1 w/v% メタノール溶液とし、手順 2 で得た試料の内 50 μ L と、脂肪酸分析用蛍光試薬溶液 50 μ L をマイクロチューブ内で、常温のまま 1 時間反応させることで蛍光誘導体化を行った。【手順 3】

4. HPLC の条件

手順 3 の方法で蛍光誘導体化したアラキドン酸の標準物質 (ケイマンケミカル社製) を用いて、あらかじめピークの位置を確認した後、同様に手順 3 で誘導体化したサンプルを注入し、アラキドン酸を検出

した。

条件としては佐藤ら⁵の方法に従い、移動相にアセトニトリルと超純水を用いて、アセトニトリル 85%、超純水 15% からアセトニトリル 95%、超純水 5% まで 1 分間に 0.5% の割合でグラジエントをかけた。流速は 1.0 mL/min, 注入量は 20 μ L, 温度は 35°C に設定し、検出波長は Ex: 365 nm, Em: 412 nm で行った。HPLC の所要時間は 70 分であった。

本研究は明治国際医療大学のヒト研究倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号 2022-059)。

【結果】

アラキドン酸の標準溶液 (0.1 mM) を、HPLC にて検出した結果、44 分~45 分付近にピークがみられた (図 1)。

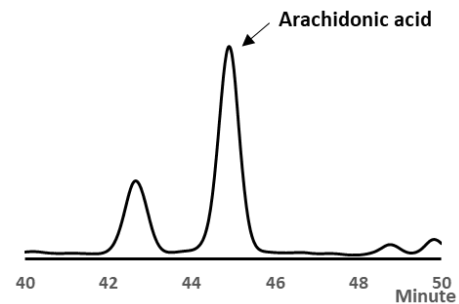


図 1 アラキドン酸標準溶液のピーク波形

各サンプルの検出結果を表 1 に示す。ピークの検出時間は各サンプルごとに誤差は標準溶液と同様に 1 分以内であった。

表 1 各サンプルの検出濃度

Number (Sex, Age)	Sampling Time (min)	Detection concentration (mmol)
1 (Female, 21)	45.0	0.028
2 (Female, 22)	44.9	0.015
3 (Female, 22)	45.0	0.017
4 (Female, 22)	44.2	0.010
5 (Female, 22)	44.3	0.007
6 (Female, 22)	44.7	0.008
7 (Female, 22)	44.3	0.015

【考察】

本研究では, 研究対象者 7 名全員でアラキドン酸を検出することができた. ヒト血漿中のアラキドン酸濃度は 135~335 $\mu\text{g}/\text{mL}$ とされている⁶ため, 本研究で得られた唾液中のアラキドン酸は血漿中に比べると微量であった. 今後の課題として, アラキドン酸は運動によって血漿中濃度が増加することが報告されている⁷ため, 血漿中と唾液中での運動の前後のアラキドン酸の変化を調べることにより, 唾液中のアラキドン酸量が血漿中アラキドン酸量を反映しているかどうかを調べていく必要がある.

【謝辞】

本研究は明治国際医療大学学内研究助成を受けたものです.

【文献】

1. 木曾 良信: アラキドン酸の必須性, ビタミン, 81 (12): 611-615, 2007.
2. Carlson SE, Werkman SH, Peeples JM ら: Arachidonic acid status correlates with first year growth in preterm infants. Proc Natl Acad Sci USA, 90:1073-1077, 1993.
3. Fukaya T, Gondaira T, Kashiya Y ら: Arachidonic acid preserves hippocampal neuron membrane fluidity in senescent rats, Neurobiol Aging, 28(8):1179-86, 2007.
4. 油井 邦雄, 小柴 満美子, 中村 俊ら: 社会性障害とアラキドン酸の作用機序, 日本生物学的精神医学会誌, 22(1):29-34, 2011.
5. Sato T.: A new double column HPLC method for rapid separation of fatty acids, Nihon Geka Hokan, 53(1):33-46, 1984.
6. 小沢 昭夫, 高柳 香都子, 藤田 孝夫: ガスクロマトグラフィーを用いたヒト血しょう総脂質の高級脂肪酸の定量法について, 分析化学, 31(2):87-91, 1982.
7. Laustiola K, Seppälä E, Nikkari T ら: Exercise-induced increase in plasma arachidonic acid

and thromboxane B2 in healthy men: effect of beta-adrenergic blockade. J Cardiovasc Pharmacol. 6(3):449-54, 1984.

研究区分: 予防に関する研究

コロナ禍における乳幼児の成長発達への影響因子

岩本 美由紀, 加瀬 由香里

看護学講座 広域看護学ユニット

【目的】

2019年に発生したCOVID-19(新型コロナウイルス)によるコロナ禍は、3年間継続した。政府は2023年5月8日より新型コロナウイルスの感染症法上の位置づけを「第5類」とし、人々の制限も緩和された。現在、人々の生活は通常に戻りつつあるが、コロナ禍で成長発達してきた子どもへの影響が危惧される。特に乳幼児は身体的・精神的に日々著しく成長発達しているため、このような環境の中で生活した子どもへの影響は大きいと考える。そのため各保育施設においては、子どもの成長・発達への影響を考えた柔軟な対応を行っている。しかし保育施設内での感染予防対策は必要となるため、保育士のマスク着用や、食事時の緘黙などの生活制限は欠かせない現状にある。そこで今回、コロナ禍が3年継続した現在の乳幼児の成長発達状況と保育士の意識について、また成長発達の影響因子を明らかにする。

【方法】

1. 対象

調査協力の得られたK府内の公立・私立の認可保育園に勤務する、3年以上保育経験のある保育士240名を対象とした。有効回答数は232名(96%)である。

2. 調査方法

自記式質問紙調査

調査内容は、保育環境、看護師の省察、運動機能の発達、社会性の発達、言語の発達である。全項目数は63項目で、4つの尺度の質問紙調査とした。質問紙の解答は「あてはまる」4点、「ややあてはまる」を3点とし、「ややあてはまらない」2点、「あてはまらない」を1点とした。

3. 分析方法

統計ソフトIBM SPSS Statisticsを使用し、各項

目の平均値と分布、さらに spearman の相関分析を用いて各項目間の相関を分析した。

4. 倫理的配慮

本研究は明治国際医療大学ヒト倫理審査委員会の承諾を得て行った(承認番号2022-016)。各保育園の園長に調査の目的・方法・研究参加の自由意志・研究途中での拒否権、プライバシーの保護と管理、データの保管方法について口頭と文書で説明し同意を得た上で行った。

【結果】

1. 保育士の背景

保育士の年齢の平均値は、 40.91 ± 11.30 (平均値±標準偏差: 以下同様)、保育勤務年数の平均は 15.8 ± 8.90 である。

2. 保育環境

黙食の徹底に対し、「あてはまる」と回答した保育士は35.3%、「ややあてはまる」22.0%であった。3密の徹底に対し「あてはまる」と回答した保育園は31.5%、「ややあてはまる」25.9%であった。

3. 保育士の省察尺度

保育士が乳幼児と関わる際、「自分の伝え方について考える」 3.71 ± 0.47 、「子どもの表情や態度に注意する」 3.55 ± 0.69 、「子どもがどのように受け止めたか考える」 3.61 ± 0.57 と、全て高い平均値が得られた。さらに「子どものこれからの成長について考える」も 3.59 ± 0.55 と高かった。

4. 運動機能の発達

コロナ禍が3年継続した現在、「子どもは活発に活動している」は、 3.49 ± 0.70 と高かった。運動機能においては「粗大運動」 2.94 ± 0.75 、「微細運動」 2.79 ± 0.73 であった。最も変化がみられた項目は、「座位保持が難しくなった」 3.08 ± 0.90 であった。

「座位保持が難しくなった」は「転ぶようになった」「遊びの際に疲れやすくなった」「手先不器用」「食事時の集力の低下」との相関がみられた。(r=0.41~0.65)

5. 乳幼児の食事

コロナ禍後の「食べ物への関心の低下」は1.89±0.85と低く、「食事を楽しんでいる」は3.24±0.81と高かった。また「食事への集中できない子どもの増加」は2.58±0.95、「日常生活の自立の遅れ」は2.38±0.91であった。「食事への集中」は「座位保持困難」「手先が不器用」「食べ物への関心」との相関がみられた。(r=0.41~0.50)

6. 社会性の発達

「子どもの表情が乏しくなった」「子どもの笑顔の減少」「子ども同士のトラブルの増加」の項目はコロナ禍前と比較し、平均値に大きな変化はみられなかった。しかし「保育士の目元を意識する」は3.08±0.94、「子どもへ感情が伝わり難くなった」は3.17±0.85「マスク着用による顔の認識の低下」は2.76±0.93であった。

7. 言語の発達

言語においては「発音」「滑舌」「言葉の発達」ともにコロナ禍前と比較して大きな変化はみられなかった。しかし「言葉の発達の遅れ」は「保育士に対する反応の低下」「子ども同士の会話の減少」「発音」との相関を認めた。(r=0.54~0.85)

【考察】

今回の調査結果より、黙食と3密の回避は保育園による差異がみられたが、外遊び時のマスクや行事の制限は徐々に回避されていることが明らかになった。また現在乳幼児は、保育園において外遊びなどを通じて活発に遊んでいるが、運動機能の発達への影響がみられた。運動機能においては、特に「座位保持が難しくなった」の項目が高く「疲労」「不器用」「転ぶ」「食事時の集中力」との相関がみられたことより、3年間のコロナ禍生活による体力面や精神面への影響が考えられる。社会性の発達について、七木田(2022)はコロナ禍において保育士が感じている乳

幼児の精神的変化として「泣いて訴える」コミュニケーションの変化として「表情が乏しい」を明らかにしているが、今回の調査においては大きな変化は見られなかった。先行研究による調査から1年経過し、現在コロナ禍による規制が徐々に緩和された影響によるものと考えられる。

しかし、「目元を意識する」「子どもへ感情が伝わり難くなった」との傾向はみられていた。郷田(2020)は「怒り・恐れ・驚き・悲しみは顔の上部の効果が強く、嫌悪・幸福は顔の下部の効果が強いことを明らかにしている。感情により強く表れる部位が異なるため、保育士のマスク着用による表情の読み取りが難しいといえる。特に乳幼児は、精神機能の発達過程にあるため、マスク着用による影響を受けやすいと考える。

言語の発達については、大きな変化はみられなかったが、「保育士に対する反応の低下」「発音」との相関がみられた。保育士のマスク着用による聞き取り難さや、乳幼児の発達の特徴による影響が考えられる。

コロナ禍で3年間乳幼児と関わっていた保育士は、常に自分の言動を意識し、伝え方を考えて乳幼児に関わっていた。また、現段階だけでなく、将来を見据えて関わっていた保育士の姿勢が、乳幼児の健やかな成長発達に大きく影響していると考えられる。

【結語】

1. コロナ禍で3年間成長発達した乳幼児への影響として、「座位保持困難」「疲労」「不器用」「転ぶやすい」といった運動機能や、保育士のマスク着用による「感情の伝わり難さ」がみられた。
2. 保育士は、現在だけでなく将来を見据えて、子どもと関わり、自己の行動の振り返り省察していた。

【文献】

1. 七木田：「新しい生活様式」における保育施設での乳幼児の変化」-COVID19感染拡大第5波直前の現役保育士への調査の考察。比治山大学紀要, 57: 17-26, 2022.

2. 郷田賢, 宮本正一:感情判断における顔の部位の
効果, 心理学研究, 71, 3:211-218, 2000.

研究区分: 予防に関する研究

地域住民のうつに対するリラクゼーション法の効果

—睡眠講座における健康教育及び漸進的筋弛緩法による介入—

佐藤 裕見子¹⁾, 和辻 直²⁾, 玉井 公子¹⁾,
上嶋 知美³⁾, 大倉 和子¹⁾, 村上 久恵¹⁾

¹⁾看護学講座 広域看護学ユニット, ²⁾鍼灸学講座 鍼灸学ユニット, ³⁾南丹市保健医療課

【目的】

コロナ禍において、地域住民は地域活動など人との交流を余儀なく妨げられ、孤独を強いられる地域環境に置かれていることが推察され、心身のバランスを崩しうつを引き起こしやすい状況が危惧される。一方、地域住民の5人に1人が、高齢者の3人に1人が睡眠障害を抱えているといわれている。また、睡眠障害とうつの関連性については横山らの研究により明らかにされている (Yokoyama, 2010¹⁾)。

睡眠やうつの問題に対しては認知行動療法的アプローチ (cognitive behavioral therapy for insomnia ; CBT-I) が有効であると考えられる (山寺 2015²⁾)。

筆者はこれまで、地域住民を対象とした睡眠講座において、健康教育と組み合わせた漸進的筋弛緩法によるリラクゼーション法が、睡眠障害の改善に効果があることを明らかにした (佐藤, 2020³⁾)。この漸進的筋弛緩法は、セルフケアの実践的方法であり認知行動療法の一つである。漸進的筋弛緩法の実践が心拍数や呼吸数に作用して心理面でのコントロール感を患者に与えることが明らかとなっている (Bottomley A 1996⁴⁾)。また漸進的筋弛緩法が単に実施後にリラックス状態を作り出すだけでなく、継続的な実践によりストレスに対する抵抗力を強めることが明らかとなっている (熊野, 2014⁵⁾)。

こうしたストレスに対する心理的反応は心理学者である Lazarus のコーピング理論における「焦点」となっている。Lazarus はコーピングには2つのタイプ、“問題フォーカス”と“感情フォーカス”がありリラクゼーション法は感情フォーカスのコーピングであるとしている (Lazarus, 1894⁶⁾)。

そこで、問題にフォーカスした健康教育と感情にフォーカスしたリラクゼーション法を組み合わせたアプローチが、睡眠障害だけでなくうつ予防にも効果があるのではないかと考え、今回検証することとした。

対象地域は高齢化が進行しており、コロナ禍において人との交流が希薄となり、地域で孤立しがちな地域住民に対して、心理的ストレスに起因しているうつ予防は睡眠障害の予防とともに大きな課題である。今回の検証により、地域住民のうつ予防における実践的な手法を政策提案できるばかりでなく、地域ぐるみのポピュレーションアプローチを推進できるものとする。

【方法】

1. 調査対象

A市が毎年実施する特定健診等集団検診受診者に対して睡眠及びこころの健康の改善を目的とした睡眠講座を案内しており、その受講者を対象とする。

適格基準は精神疾患既往歴及び認知症のある者を除く。

2. データ収集方法

睡眠講座受講を希望した者に対して、郵送による教室案内時に調査研究の説明及び協力依頼を実施した。2回シリーズの教室開始時と教室終了2週間後に自記式調査票への記載を依頼した。

3. 調査項目

- 1) Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)
- 2) Geriatric depression scale 15 (GDS15)
- 3) 睡眠に関する生活習慣チェック-自分でできる

ストレス対処法 9 項目

4) 東洋医学健康調査票 (Oriental medicine health questionnaire 30, OHQ30)

4. 評価及び分析方法

研究への同意が得られた者に対して、健康教育及びリラクゼーション法 (漸進的筋弛緩法) 実技指導を実施しデータを収集した。

1) Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) : 睡眠に関する標準化された 18 項目の自記式質問用紙であり、カットオフ値 5.5, 6 以上を睡眠障害とする。

分析対象はリラクゼーション法を週 2 日以上実践した者とした。

2) Geriatric depression scale 15 (GDS15) : うつ評価尺度で 15 項目の質問があり、2 検法 (はい, いいえ) 得点範囲 0~15 点, 0~4「うつ症状なし」, 5~9「うつ傾向」, 9~15「うつ状態」とする。

3) 睡眠に関する生活習慣チェック-自分でできるストレス対処法 9 項目は, “実施しなかった”, “ほんの少し実施した”, “ある程度実施した”, “実施した” の順に 1, 2, 3, 4 点を配した。

4) 東洋医学健康調査票 (OHQ30) は, 東洋医学の観点から健康状態を把握する 30 問の調査票であり, 健康状態を 0~9「健康」, 10~14「やや未病」, 15~29「未病」, 30~44「やや已病」, 45~90「已病」と判断する。

1), 2) は一元配置分散分析 (対応あり) を用いて分析, 3) は独立性の検定による分析を実施した。

5. 介入方法

1) 睡眠とストレス対処に関する健康教育及び東洋医学の観点に基づく健康指導

第 1 回目に睡眠に関して, 2 回目にストレス対処に関する健康教育を行った。

また, OHQ30 は, 受講前, 1 回目の受講後, 2 回目の受講時の計 3 回答えてもらった。従来の睡眠講座に影響が出ないように「体調に応じたツボ刺激」の健康指導を 2 回目の受講時に紹介した。

2) 漸進的筋弛緩法の実技指導

漸進的筋弛緩法の実技指導は, 1 回目と 2 回目に実施した。この実技指導はリラクゼーション法の手引きを用いて呼吸法及び筋弛緩法を行った, 生活の中で自分の取り入れやすい時間に 1 日 1~2 回を週 2 日以上習慣化して実施すること, 慣れるまでは CD を使い 1 回 17 分程度の簡易プログラムを指導した。

6. 倫理的配慮

明治国際医療大学ヒト研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。承認番号 : 2022-047

【結果】

1. 16 名のうち 1 か月後においてリラクゼーション法を週 2 回以上実施した者 13 名を分析対象者とした。

実施する前と実施 1 か月後において, PSQI の平均値が 8.846 から 7.077 へと低下し P 値=0.013 と有意な改善がみられた (表 1)。

2. うつに関する分析対象者 13 名のうち 5 名に「うつ傾向」がみられ, 1 か月後には 3 名の者が「うつ傾向」から「うつなし」に改善していた。また, 分析結果は, P 値=0.001 であり有意な改善がみられた (表 2)。

3. ストレス対処については 1 か月後の変化を独立性の検定により分析した結果, P 値= 0.014 と有意な改善がみられた。また, 残渣分析後残渣を標準化したところ図のとおり実施前に比べて実施後の方がストレス対処の頻度が高くなっていった (図)。

【考察】

1. 結果 1 については, 前述のとおり健康教育と漸進的筋弛緩法の実践が睡眠改善に効果を及ぼすことがすでに明らかにされている (佐藤, 2020³⁾)。

今回も同様の結果が得られ, 睡眠障害に対する有効性が改めて裏づけられたものと考ええる。

2. 結果 2 については, 1 か月後の GDS15 合計点について有意な改善結果が得られた。これは, 健康教育と漸進的筋弛緩法の実践がうつ予防に関与しているのではないかと考えられる。

3. 結果 3 のストレス対処については, 13 名の者が漸進的筋弛緩法を週 2 日以上実践しており, 家族と団らんして気分転換する, 一人で悩まず誰かに相談する, 趣味や楽しみを見つけて気分を紛らわせる, ものごとの良い面を見るようにするなどの行動変容がみられた. また, 東洋医学の理念に基づく健康指導及び漸進的筋弛緩法の実践がリラクセーション効果への相乗的効果があったのではないかと考えられる.

4.2 回シリーズの講座で学んだリラクセーション法を継続的に実践することでストレスが緩和され, ストレス対処についての行動変容を促進したのではないかと考えられる. その結果, 今回の研究の目的であったうつ予防について効果があったのではないかと考える.

【結語】

今回の結果は, 漸進的筋弛緩法の実践と健康教育によりストレス対処が促進され睡眠障害の改善をもたらすことになり, その結果うつ予防にも効果を及ぼしたのではないかと考える.

今後, 実技指導が回数的に十分かどうかの検証が必要である. 今回は 3 か月後に「まちの保健室」においてフォロー講座を設けたが, 2 名の参が得られた.

今後についても継続的な実践につながるようなサポートの場があれば, セルフケアがさらに継続できるものと考えられる.

因子	変数	平均値	P 値
PSQI	実践前	8.846	0.013
	実践後	7.077	

表 1 PSQI の 1 か月後の変化 n=13

因子	変数	平均値	P 値
GDS15	実践前	4.385	< 0.001
	実践後	2.231	

表 2 うつ尺度の 1 か月後の変化 n=13

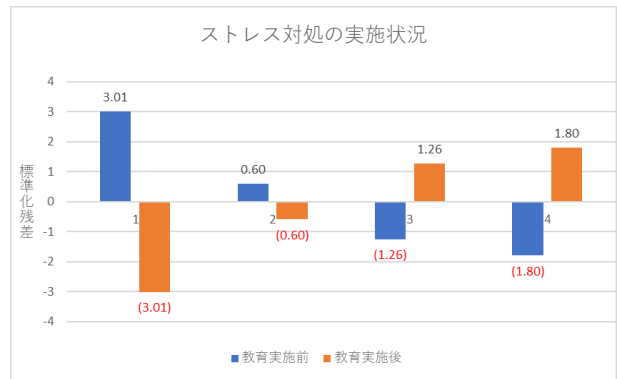


図 ストレス対処実施状況

謝辞: 本研究は明治国際医療大学学内研究助成を受けたものです. 研究を実施するにあたりお世話になりました A 市関係者の皆様に心からお礼申し上げます.

【文献】

1. Yokoyama E, Kaneita Y, Saito Y, Utiyama M. et al. Association between depression and insomnia subtypes: a longitudinal study on the elderly in Japan. *Sleep* 2010, 33: 693-702.
2. 山寺 亘: 高齢者睡眠障害の治療 非薬物療法 認知行動療法. *Nippon Rinsho* Vol.6 2015.
3. 佐藤 裕見子: 地域高齢者の睡眠障害に対するリラクセーション法の効果: 睡眠健康教育と組合わせた呼吸法及び筋弛緩法による効果. *統合医療学会誌* Vol.12 No.1・2. 2019: 23-31.
4. Bottomley A 1996 Group cognitive behavioural therapy: an intervention for cancer patients *International of Palliative Nursing* 2: 131-137
5. 熊野 宏昭 (2007): ストレスに負けない生活, ちくま書房, 東京.
6. Richard Lazarus, Susan Folkman: 「Stress Appraisal, and Coping」, 実務教育出版, 東京.

研究区分: 予防に関する研究

消防隊員の心的ストレス状況把握と神仏習合による 心的ケアに向けた連携ネットワーク構築に関する研究

諫山 憲司

救急救命学講座 救急救命学ユニット

【目的】

我が国は、自然災害大国であるため、公安職や災害医療関係者は、発災直後から慢性期にかけ、被災者の心身ケアを最優先することが責務となる。しかし、被災者を最優先するが故に、消防官や警察官、自衛隊員などの災害時に職業的に人を支援する災害救助者の心的ケア（スピリチュアルケア）が、なおざりになってきたことは否めない。一方、欧米では、病院などの医療・介護施設やホスピスにおいて、患者・家族・スタッフの精神的・宗教的、スピリチュアルなケアをするためのチャプレンが採用されている。そのなかでも消防チャプレンは、災害援助や救急救命に関与し、緊急的な臨床現場において、遺族や消防隊員のグリーフケアだけでなく、現場の空間を癒す役割も担っている。しかし、我が国に消防チャプレンは存在しておらず、死生に関連する臨床現場の心的ケアは手つかずである。そこで、『日本版消防チャプレン実現に向けたニーズ調査—消防署（消防隊員）を中心に—』をテーマに第22回（2021年度）日本死の臨床研究会の研究助成を受け、調査研究を実施した。この研究から、死生に関連する緊急的な臨床現場における心的ケアの必要性について、消防隊員の約90%が、心的ケアの必要性が「ある」との回答をえた。また、ヒアリング調査から、心的ストレス同様、あるいはそれ以上に日常の消防業務における職場内での人間関係を含めたストレスの大きいことが明らかとなった。消防活動において、隊員は多くの「死」を目の当たりにする。それは業務であるがゆえに「処理して次に進む」という流れに乗る必要があり、隊員の心に残る「死生への悩みや迷い」を持ち続け心の疲弊が蓄積されることになる。

本研究では、消防隊員を含む災害救援者を対象に、

仏教者や神職者など、傾聴のトレーニングを受けたものが、ストレスケア・メンタルヘルスケア（傾聴）をすることで、日常におけるストレス軽減が図られるだけでなく、持続的な心的ケア（介入）に向けたネットワークを構築することを目的とする。

【方法】

本研究では、災害救援者の日常業務におけるストレス対策を調査し、被験者へのストレス軽減対策の介入を行い、ストレス軽減を試みた。

質問紙調査票を用いた匿名でのアンケート調査を実施した。厚生労働省推奨の「労働者の疲労蓄積度自己診断チェックリスト」、個人属性、調査段階でのストレス度合と傾聴後のストレス軽減度合いについてビジュアルアナログスケール（VAS）を活用し、調査票を作成し、調査・研究を行った。

対象者は今後の研究の発展・拡大を考慮し、消防隊員だけでなく、災害救援者として医療介護職員、行政職員、社会福祉協議会やNPOのスタッフなど、本研究や消防に関連する者を含めた。

〔ケア介入と効果の評価〕

・対象者へのケア介入前後でのストレス反応の評価・分析

（介入前）：①職業性ストレス簡易調査票（57項目）を用い、ストレスの現状を把握 ②VASを用い、介入前の現状を測定

（介入後）：②VASと同じ評価表を設定しストレスを測定し、効果を評価・分析する。

〔心的ケアに向けた連携ネットワーク構築〕

次の1)～5)の研究者・協働者とストレス軽減対

策について協議した。スピリチュアルケア、神仏習合による心的ケアの可能性や連携ネットワーク構築の実現性について協議した。1) 地域関係機関 2) 医療福祉施設 3) 大学機関 4) 消防機関。

【結果】

6名の対象者（災害救援者、図1）への傾聴前後で、VASの平均5.0cm（傾聴前）から2.3cm（後）と、ストレス軽減（2.7cm）の効果が示唆された（図2）。

【結果】														
No.	疲労度判定	原住地	性別	年齢	職業	たばこ	睡眠時間	運動習慣	朝食	朝食	飲酒	VAS前	VAS後	VASの差
1	A	京都	男	30-39	社協	すわない	6-7h	ある	とる	する	する	5.1	4.2	0.9
2	B	京都	女	40-49	社協	すわない	5-6h	ない	どちらでもない	する	しない	6.4	3.2	3.2
3	D	京都	女	30-39	NPO	すわない	6-7h	ない	とる	する	しない	6.1	0.7	5.4
4	E	京都	女	40-49	NPO	すわない	7-8h	ない	とらない	しない	する	3.4	1.5	1.9
5	H	兵庫	男	30-39	消防隊員	すわない	5-6h	ある	どちらでもない	する	する	2.4	1	1.4
6	I	その他	男	40-49	消防隊員	すわない	4-5h	ある	どちらでもない	どちらでもない	する	6.9	3.5	3.4
												5.1	2.4	2.7

図1 対象者の属性とVAS値

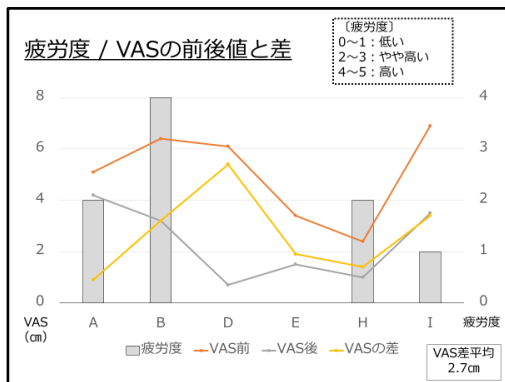


図2 疲労度とVAS値（傾聴前後）

また、本研究過程で様々な関係機関（者）と連携が図れ、ネットワーク構築に向けての基盤作りができた（図3）。

【考察】

VAS値がある程度（平均で2.7cm）減少したことから、ケア（傾聴）介入によるストレス軽減効果が示唆された。今後、対象者数を増やし、より適切な指標活用やデータ集積により、日常から災害救援者

の心的ケアが行われる連携ネットワークの構築を進める。

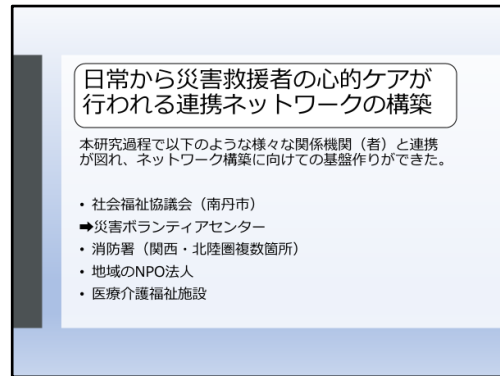


図3 心的ケア連携ネットワーク

1995年の阪神・淡路大震災以降、災害救援者が活動中に被る惨事ストレス（凄惨な災害現場等で受ける強い精神的ショック）への関心が高まり、総務省消防庁緊急時メンタルサポートチームの2003年創設後、惨事ストレス対策が実践されている（派遣実績74回，2019）。また、2005年のJR福知山線列車事故を契機に、2006年にDMORT（災害死亡者家族支援チーム）が発足されるなど、様々なメンタルヘルスケア・サポートシステム、ピアサポートシステムが浸透・広がりつつある。

欧米の消防チャプレンは、緊急現場での消防隊員を支援（心的ケア）するため、消防の業務内容を知る目的に、養成過程において、消防隊員同様に、消防戦術や救急・救助対応などの厳しい実務訓練を行う。しかし、日本における災害救援者の心的ケアは、欧米のシステムと比較し系統立てて組織化されておらず、署内での研修や自己研鑽に留まっており、未だ十分とは言い難い。新型コロナウイルスの影響が長引くなか、多死社会における災害現場での判断と対応など、災害救援者のストレスは、増大するばかりで危機的な状況である。

【今後の展望】

現在のメンタルサポートチームは、発災数日後（派遣）の心的ケアや事前研修に留まり、消防チャプレンのように即時・客観的な臨床現場での心的ケアに

は至っていない。今後、日本において、心的外傷を受ける前の早い段階での支援をするためには、消防チャプレンのような即時・客観的な対応を進める必要があると考える。そのためには、消防チャプレン同様に消防の業務内容自体を熟知する必要があり、誰がどのようなタイミングで介入（サポート）するのが効果的かなど、いくつもの課題が考えられるため、一つ一つ課題を乗り越えていく必要がある。

【本研究の限界と課題】

本研究は傾聴を訓練した神職者と共に研究を行ったが、対象者数が少なく（ $n=3$ ）、VAS 値の前後差は約 2 cmであった。対象者の属性や傾聴者のバックグラウンドも違いが大きいため、結果に入れず比較も行わなかった。今後、神仏習合によるストレス軽減について精査を続ける計画である。

【結語】

ケア（傾聴）介入によるストレス軽減効果が示唆された。今後、対象者数を増やし、より適切な指標活用やデータ集積により、日常から災害救援者の心的ケアが行われる連携ネットワークの構築を進める。

【論文及び学会発表】

1. 諫山憲司：消防職員の惨事ストレス。第 35 回日本保健福祉学会学術集会，シンポジウム・ワークショップ パネル（指名），コメンテーター。2022. 10. 1.
2. 諫山 憲司，小谷 穰治：日本版消防チャプレン実現に向けたニーズ調査－消防署（消防隊員）を中心に－。第 46 回 日本死の臨床研究会年次大会，三重，2022. 11. 26.

【文 献】

1. 小西達也：アメリカで「仏教的スピリチュアルケア」を考える。谷山洋三 編。仏教とスピリチュアルケア。東方出版；2008：38-39.
2. 谷山洋三：震災と慰霊。似田貝香門，吉原直樹 編。震災と市民 2（支援とケア）。東京大学出版

会；2015: 197-214.

3. 谷山洋三：スピリチュアルケアの担い手としての宗教者。鎌田東二 編。講座スピリチュアル学第 1 巻 スピリチュアルケア。ビーイング・ネット・プレス；2014: 125-143.
4. 古村文伸：見学では分からない海外事情 米国の病院でのチャプレンの実習－仏教修行として。緩和ケア。青海社 2016；26 (3): 232-234.
5. Tunks Leach K, Simpson P, Lewis J, et al. The Role and Value of Chaplains in the Ambulance Service: Paramedic Perspectives. J Relig Health 2022; 61(2): 929-947.
6. 山田泰行，長須美和子，原知之，他。東日本大震災の被災地で災害対応と復興支援にあたる自治体職員の心理的ストレス－震災後 1 年目に実施したメンタルヘルス調査の結果から－。労働科学 2017; 93(3)：80-94.
7. 総務省消防庁消防・救急科。緊急時メンタルサポートチームについて。消防の動き '19 12 月号；2019：7-10.
8. 松井豊：惨事ストレスとは何か 救援者の心を守るために。河出書房新社。2019.

謝 辞：本研究は明治国際医療大学学内研究助成を受けたものです。

研究区分: 予防に関する研究

入院期の高齢心不全患者に対する運動療法が筋機能と生活機能に及ぼす影響 ～生活機能の低下を予防する観点からの検討～

木村 篤史

臨床医学講座 リハビリテーション医学ユニット

【目的】

高齢心不全患者の多くがサルコペニアを合併し、末梢の骨格筋機能障害を有している。骨格筋機能の低下は生活の質や日常生活動作に直接的に悪影響を及ぼすため、骨格筋障害の予防や改善のための対策が必要である¹⁾。

心不全患者の骨格筋機能障害の評価の一つに tissue oxygen saturation (以下 StO₂) が挙げられる。心不全患者では健常者と比べ運動中の StO₂ 低下割合が低いことが報告されており²⁾、骨格筋内での酸素利用能が低いことが示唆されている。

今回、高齢の心不全患者と非心不全患者における生活機能及び筋機能の相違と心不全患者におけるリハビリテーション（以下リハビリ）介入の影響について、骨格筋の酸素利用能を含めた調査を行い、生活機能低下の予防について検討したので報告する。

【方法】

令和4年10月～令和5年5月の間に当院で入院期リハビリを実施した75歳以上の高齢患者のうち、入院の原因が心不全の増悪であった心不全患者10名（心不全群）と入院の原因が心不全と両下肢の疾患ではない非心不全入院患者10名（非心不全群）を対象とした。

両群に共通するアウトカム評価は、背景因子として年齢、性別、体重、身長、Body Mass Index (以下 BMI)、入院前居住場所、日常生活での活動量を調査し、生活機能評価として病棟生活での安静度、日常生活動作能力を調査し、筋機能評価として膝伸展筋力、握力、下腿最大周径、tissue oxygen saturation (以下 StO₂) をそれぞれ測定し群間にて比較した。心不全群では上記の生活機能評価と筋機能評価に加

え、New York Heart Association 分類（以下 NYHA 分類）、病棟生活での息切れの自覚症状、疲労感の自覚症状の評価をリハビリ介入前後で実施し比較した。また電子カルテ上の心エコーの結果より左室駆出率（left ventricular ejection fraction, 以下 LVEF）を後方視的に確認した。

日常生活での活動量は改訂版 Functional Independence Measure (以下 FAI) を用いて対象者に聞き取り調査を実施した。総得点は45点であり得点が高いほど活動量が高いことを示す。病棟内での安静度は表1のように1～6に規定した。

表1 安静度

段階	状況
1	移動範囲がベッド上のみ。排泄はバルーン留置、おむつ使用。
2	移動範囲がベッド周囲のみ。排泄はポータブルトイレ使用。
3	移動範囲が室内のみ。排泄は室内トイレもしくは介助下での病棟トイレ使用。
4	病棟トイレまでの範囲であれば制限のないトイレ自立。
5	病棟内において移動制限のない病棟自立。
6	院内において移動制限のない院内自立。

日常生活動作能力は Functional Independence Measure (以下 FIM) を用いて評価を実施した。総得点は126点であり得点が高いほど日常生活動作能力が高いことを示す。膝伸展筋力は、ミュータス F2 (OG Wellness 社製) を用いて端坐位での膝関節屈曲 90° 位での大腿四頭筋の等尺性筋力を測定した。測定は左右2回実施し、各側最大値の平均値を体重で除した。握力は、握力計グリップ D (トーエイライト社製) を用いて端坐位で測定した。測定は左右2回実施し、各側最大値の平均値を体重で除した。下腿最大周径は、下腿最大の周径を仰臥位でメジャーを用いて測定した。酸素利用能の評価である StO₂ は組織酸素計 Oxy-Pro (アステム社製) を用いて、足関節背屈自動運動時の前脛骨筋を対象に測定した。足関節

背屈自動運動は、仰臥位で下腿遠位部とベッド床面との間にタオルを介し踵が離床した状態で 1 回/1 秒の運動頻度で 30 秒間実施した。運動開始時の StO₂ を 100% として運動 30 秒後の StO₂ の低下率を StO₂ 低下率として算出した。また、運動開始から運動 30 秒間の経時的変化をグラフ化し、近似曲線を描きその傾きを StO₂ 低下傾きとして算出した。

息切れと疲労感の自覚症状は田村らが開発した「心不全健康関連 QOL 尺度」³⁾ を参考に当院の患者像に見合った項目を検討した。息切れは①ベッド上動作での息切れ、②臥位から起き上がり、坐位までの動作での息切れ、③立ち上がりから立位保持での息切れ、④歩行動作での息切れ、⑤トイレ動作での息切れ、⑥食事中・後の息切れの 6 項目とした。疲労感は①疲労感を感じやすいか、②日中に眠気を感じるか、③背もたれのある椅子やベッド坐位での疲労感、④ベッドで寝ている時間が多いと感じるか、⑤トイレに行くのが億劫か、の 5 項目とした。それぞれの項目について、「まったくない (3 点)」、「あまりない (2 点)」、「すこしある (1 点)」、「かなりある (0 点)」の 4 段階で評価し、息切れは総得点 18 点、疲労感 15 点であり、それぞれ得点が高いほど自覚症状が低いことを示す。

アウトカム評価の実施時期は、心不全群についてはリハビリ開始後、全身状態の安定化が図られ端坐位保持が可能となった時期に介入前評価を実施し、約 1 か月後に介入後の評価を実施した。非心不全群ではリハビリ実施期間中の任意の時期とした。

リハビリ介入は vital の確認をしながら、両下肢筋力増強訓練、ベッド上基本動作訓練を中心に、対象者の身体機能の状況に応じた動作訓練を実施した。

統計学的解析は SPSS (Version28, IBM) を使用した。測定値は人数、平均値±標準偏差、または中央値【第一四分位数～第三四分位数】と表記した。Shapiro-Wilk 検定を実施し、2 群間の比較は正規分布するデータの比較には対応のない t 検定を、正規分布しないデータの比較には Mann-Whitney の U 検定を用いた。心不全群の介入前後の比較は、正規分布するデータ比較には対応のある t 検定を、正規分

布しないデータの比較には Wilcoxon の符号付き順位検定を用いた。名義尺度のデータの比較には χ^2 検定を用いた。有意水準はすべて 5% とした。アウトカム評価のうち名義尺度は効果量 ϕ を、それ以外のアウトカム評価は効果量 r を算出した。

【倫理的配慮】

本研究は本学ヒト研究倫理審査委員会にて承認を受けたうえで実施した (承認番号: 2022-027)。対象者には本研究の内容といかなる時でも辞退出ることを説明し同意を得たうえで実施した。

【結果】

心不全群と非心不全群との比較について表 2 に示す。背景因子である年齢、身長、FAI について統計学的な有意差が認められた。生活機能評価である安静度、FIM について有意差は認められなかったが効果量が中という結果であった。筋機能評価では有意差は認められず、効果量も全て小であった。

表 2 心不全群と非心不全群との比較

背景因子	心不全群 (n=10)	非心不全群 (n=10)	P値	効果量
年齢 (歳)	90.4±4.2	84.4±6.7	0.01*	0.49
男女比 (n) (男性/女性)	5/5	5/5	1.00	0.00
体重 (kg)	40.5 [38.8~44.6]	47.1 [45.5~48.5]	0.11	0.53
身長 (cm)	148.9±11.9	156.7±7.6	0.048*	0.38
BMI (kg/m ²)	19.7±3.5	19.2±2.5	0.37	0.08
入院前居住場所 (n) (自宅: 医療機関: 施設)	6: 1: 3	8: 1: 1	0.53	0.25
FAI	7.5±7.1	15.9±11.1	0.03*	0.43
生活機能評価				
安静度	2.4±1.3	3.3±1.5	0.09	0.32
FIM (点)	74.4±25.6	92.1±25.1	0.07	0.35
筋機能評価				
膝伸筋筋力 (kgf/kg)	0.22±0.10	0.26±0.13	0.24	0.17
握力 (kg)	0.32±0.12	0.32±0.11	0.48	0.01
下腿最大周径 (cm)	26.5±4.1	27.7±1.9	0.20	0.24
StO ₂ 低下率 (%)	68.4±10.5	63.2±15.1	0.19	0.21
StO ₂ 低下傾き	-0.07±0.03	-0.09±0.05	0.13	0.27
心機能評価				
LVEF (%)	58.1±8.5	—	—	—

平均値±標準偏差、中央値【第一四分位数～第三四分位数】

BMI: Body Mass Index, FAI: Frenchay Activities Index, FIM: Functional Independence Measure

StO₂: tissue oxygen saturation LVEF: left ventricular ejection fraction

*: P<0.05, 効果量の基準: r 及び ϕ = 0.1 (効果量小), r 及び ϕ = 0.3 (効果量中), r 及び ϕ = 0.5 (効果量大)

心不全群の LVEF は平均 58.1% であり、LVEF の保たれた心不全 (heart failure with preserved ejection fraction: HFpEF) であった。

心不全群における、リハビリ開始から介入前評価までの平均日数は 16 日 (12~20 日) であり、介入前から介入後評価までの平均日数は 41 日 (29~62 日) であった。

リハビリ介入前後の比較について、リハビリ介入後にアウトカム評価が可能であった6名の結果を表3に示す。

生活機能評価である安静度は有意差を認められなかったが、介入後の平均値は向上し効果量も中であった。FIMは介入後に有意な向上を認め効果量も大であった。

筋機能評価である膝伸展筋力と下腿最大周径は介入後に有意な増加を認め効果量も大であった。StO2低下率、StO2低下傾きは有意差を認めなかったが、介入後ではともに増加傾向にあり効果量も中～大であった。握力は有意差を認めなかったが、介入後では低下傾向にあり効果量も中であった。

NYHA分類は介入前が第2四分位2.0であったのが介入後には1.0となったが有意差は認めず効果量も小であった。息切れの自覚症状は第2四分位13.5であったものが介入後では17.0となったが有意差は認めず効果量も中であった。疲労感の自覚症状は平均8.3であったものが平均10.2となったが有意差は認めず効果量もほとんどなしであった。

表3 心不全群におけるリハビリ介入前後の比較

	前 (n=6)	後 (n=6)	P値	効果量 (r)
生活機能評価				
安静度	2.5±1.0	2.8±1.5	0.36	0.41
FIM (点)	73.8±26.9	84.5±24.1	0.01*	0.90
筋機能評価				
膝伸展筋力 (kgf/kg)	0.25±0.09	0.32±0.08	0.02*	0.82
握力 (kg)	0.37±0.11	0.34±0.08	0.36	0.41
下腿最大周径 (cm)	26.5±4.8	27.1±4.7	0.02*	0.82
StO2低下率 (%)	70.3±10.2	64.9±13.3	0.35	0.42
StO2低下傾き	-0.06±0.02	-0.07±0.04	0.25	0.50
NYHA分類				
NYHA分類	2.0 [1.3~2.0]	1.0 [1.0~1.8]	0.50	0.29
自覚症状 (息切れ)	13.5 [11.5~15.5]	17.0 [10.8~18.0]	0.38	0.37
自覚症状 (疲労感)	8.3±3.1	10.2±4.2	0.20	0.01

平均値±標準偏差、中央値【第1四分位数～第3四分位数】

FIM: Functional Independence Measure, StO2: tissue oxygen saturation

NYHA分類: New York Heart Association 分類

*: P<0.05, 効果量 (r) の基準 r=0.1 (効果量小), r=0.3 (効果量中), r=0.5 (効果量大)

【考察】

今回の結果では、リハビリ介入により膝伸展筋力と下腿最大周径の増加を認め、筋活動中の筋組織内のStO2低下率やStO2低下傾きが増加した。このことはリハビリ介入として実施した運動療法が下肢筋群の筋収縮機能を高め、筋組織内での酸素利用能力を向上させたものと考えられる。筋組織内の酸素利用能力の評価であるStO2は非侵襲で簡便に測定できることから、高齢心不全患者の骨格筋機能評価と

して有用であると考えられた。

下肢筋の筋機能の改善により日常生活動作能力や安静度といった生活機能にも影響を及ぼした。高齢者の心不全患者にとって、生活機能が改善することは、日常生活における活動性の向上とそれに伴う下肢筋機能を中心に身体機能の向上というプラスの相乗効果をもたらすものと推測される。非心不全群と比べ心不全群では有意に活動性が低かったことから、心不全患者における下肢筋機能の向上を安全に図っていくことが日常生活の活動性を高め、生活機能の維持・向上につながり、高齢者の心不全患者の生活機能の低下を予防する上で重要であると考えられた。

【結語】

心不全群におけるリハビリ介入としての運動療法が下肢筋機能の改善とともに日常生活動作能力や安静度などの生活機能にも良好な影響を及ぼした。

【論文及び学会発表】

本研究の成果は、第30回日本心臓リハビリテーション学会学術集会にて報告する予定である。

【文献】

1. 高田真吾:慢性心不全における骨格筋異常. 心臓, 53 (12): 1280-1284, 2021.
2. Tsubasa W, Noriko M, Ryotaro K, et al: Effects of Exercise Training on Cardiac and Skeletal Muscle Functions in Patients with Chronic Heart Failure. *Advances in Experimental Medicine and Biology*: 101-105, 2021.
3. 田村政近:慢性心不全患者のための疾患特異的生活の質 QOL 尺度の開発. *J Cardiol*, 42 (4): 155-164, 2003.

研究区分: 予防に関する研究

丹波黒大豆由来ポリフェノールによる血管内皮細胞保護作用と動脈硬化予防

足立 孝臣

臨床医学講座 内科学ユニット

【目的】

丹波地方において名産物として知られる黒大豆は、その種皮部分を「黒豆衣」と呼ばれる生薬として、古くより利用されている。近年の報告においては、黒大豆煮汁の摂取が高血圧や高血糖を改善させること、黒大豆の薬効が種皮中に豊富に含まれるポリフェノールに因ることが明らかにされつつある。これまでポリフェノールに関する多数の研究がなされており、レスベラトロール・プロシアニジンなどに生理活性があることが示されている。特に、プロシアニジンは、その抗酸化作用により、血管内皮細胞の炎症を抑え、動脈硬化を抑制することが知られている。一方、マイクロ RNA は 21-25 塩基長の 1 本鎖 RNA 分子であり、真核生物において遺伝子の転写後発現調節に関与している。マイクロ RNA が介する転写抑制は、発生・細胞増殖・細胞分化・細胞死または細胞代謝といった、広範な生物学的プロセスに重要な役割を担うことが知られている。血管内皮細胞においても、マイクロ RNA による転写調節がなされているが、ポリフェノールによる血管内皮細胞マイクロ RNA の制御に関しては未だ解明されていない。

申請者は、「黒大豆由来ポリフェノールが、マイクロ RNA を介して、血管内皮細胞保護効果を発揮する」と仮説を立て、一昨年より研究を開始している。昨年までの成果として、プロシアニジン B2 が血管内皮細胞において遺伝子発現変化をきたす可能性を示し、さらにトロンビンにより惹起された血管内皮細胞の炎症に対して、プロシアニジン B2 が抑制的に働く可能性を示した。さらに、ヒト臍帯静脈血管内皮細胞 (HUVECs) に対し、プロシアニジンを添加し、全マイクロ RNA の発現量変化を網羅的に解析した。その結果、複数のマイクロ RNA において有意に発現低下を示し、プロシアニジンがマイクロ RNA の発現抑

制を介して血管内皮細胞における遺伝子発現を制御する可能性を示した。

【方法・結果・考察】

本年度において申請者は、HUVECs に対し、黒大豆ポリフェノールのうち大部分を占めるプロシアニジンを添加し、全メッセンジャー RNA の発現量変化を網羅的に解析した。変動遺伝子群を用いた Pathway 解析の結果、16 のシグナル経路に有意な変動を認め、中でも、エンドセリン経路の変動を認め、プロシアニジンと血管内皮細胞の炎症の関連を示唆するものであった。最も有意な変動遺伝子群は Rhodopsin like GPCRs であり、類縁の植物由来色素であるアントシアニンがロドプシンの再合成を助けることを踏まえると、プロシアニジンにも同様の眼改善効果が有る可能性が示唆された (図 1)。

Pathway	p-value(mRNA)	Matched Entities(mRNA)	Pathway Entit
Hs.GPCRs_Class_A.Rhodopsin-like.WP455.106426	1.92E-05	50	262
Hs.Arrhythmicogenic_Right_Ventricular_Cardiomyopathy.WP211	0.003720252	16	74
Hs.Pathogenesis_of_SARS-CoV-2_Mediated_by_nsp8-nsp10_C	0.005011102	7	30
Hs.Oligodendrocyte_Specification_and_differentiation(including	0.006147747	8	31
Hs.Small_Lipid_GPCRs.WP247.102206	0.01232961	6	19
Hs.Striated_Muscle_Contraction_Pathway.WP383.105826	0.012363141	9	38
Hs.ACE_Inhibitor_Pathway.WP554.107642	0.029778864	5	17
Hs.miRs_in_Muscle_Cell_Differentiation.WP2012.82900	0.03132311	7	40
Hs.Gli3.Cell_Differentiation.WP2276.97827	0.031472985	3	8
Hs.Cancer_Immunotherapy_by_PD-1_blockade.WP4585.10811	0.03157536	6	25
Hs.G.Protein_Signaling_Pathways.WP35.106737	0.033576198	16	92
Hs.IL1_and_megakaryocytes_in_obesity.WP2895.97642	0.038373858	6	24
Hs.Cell-type-Dependent_Selectivity_of_CCK2R_Signaling.WP31	0.0436083	4	13
Hs.MFAP5-mediated_ovarian_cancer_cell_motility_and_invasive	0.0436083	4	13
Hs.Development_of_pulmonary_dendritic_cells_and_macrophage	0.0436083	4	13
Hs.Cell-type-Dependent_Selectivity_of_CCK2R_Signaling.WP31	0.0436083	4	13
Hs.Development_of_pulmonary_dendritic_cells_and_macrophage	0.0436083	4	13
Hs.Phosphodiesterases_in_neuronal_function.WP4222.10716	0.043693475	10	52
Hs.Endothelin_Pathways.WP2197.94181	0.043696947	7	33

次に、microRNA 網羅的解析の結果と照らし合わせ、プロシアニジン→マイクロ RNA→メッセンジャー RNA のシグナルカスケードの候補を抽出した。両網羅的解析を組み合わせた Pathway 解析では、有意なシグナル経路を見出すことができなかった。次に、血管内皮細胞において十分発現し、既に動脈硬化との関連が指摘されている miR-21 に着目した。microRNA 網羅的解析により、プロシアニジンが miR-21 を有意に減少させることが示された。次に

MicroRNA Target Scan を用いて miR-21 の制御遺伝子群を抽出し、mRNA 網羅的解析結果と照らし合わせたところ、26 遺伝子に重複を認めた。現在これらの抽出された遺伝子群に対し、実際の変動並びに機能を解析している。さらに、microRNA 網羅的解析において最も大きな変動を示し、現時点で血管内皮細胞における機能が明らかでない miR-6753-3p に関して検討した (図 2)。

Name	ID	global normalization		tth percentile norm		比較①		1 vs 2	
		1	2	1	2	LOG2rat	ratio	up	down
hsa-miR-126-3p	MIMAT0000445	1929	626	6.34	5.03	-1.31	0.40	*	
hsa-miR-21-5p	MIMAT0000076	727	262	4.94	3.78	-1.16	0.45	*	
hsa-miR-100-5p	MIMAT0000098	574	284	4.59	3.90	-0.70	0.62	*	
hsa-miR-99a-5p	MIMAT0000097	454	230	4.26	3.59	-0.67	0.63	*	
hsa-let-7g-5p	MIMAT0000414	181	69	2.93	1.86	-1.08	0.47	*	
hsa-miR-22-3p	MIMAT0000077	167	71	2.82	1.89	-0.93	0.52	*	
hsa-miR-26a-5p	MIMAT0000082	136	50	2.52	1.37	-1.14	0.45	*	
hsa-miR-16-5p	MIMAT0000069	134	41	2.50	1.11	-1.39	0.38	*	
hsa-miR-17-5p	MIMAT0000070	126	56	2.41	1.56	-0.85	0.55	*	
hsa-miR-30c-5p	MIMAT0000244	126	55	2.41	1.53	-0.87	0.55	*	
hsa-miR-29c-3p	MIMAT0000681	124	57	2.39	1.57	-0.82	0.57	*	
hsa-miR-106a-5p	MIMAT0000103	117	42	2.29	1.14	-1.15	0.45	*	
hsa-miR-6753-3p	MIMAT0027407	110	9	2.22	-1.04	-3.25	0.10	***	
hsa-miR-30a-5p	MIMAT0000087	108	52	2.19	1.45	-0.74	0.60	*	
hsa-miR-128-5p	MIMAT0000444	106	22	2.12	0.23	-1.89	0.27	*	

申請者は、HUVECs に対し $2 \mu\text{M}$ のプロシアニジン B2 を添加し、添加後 24 時間にて細胞を回収した。対照群にはプロシアニジン溶液の溶媒のみを投与した。その結果、プロシアニジン添加群において、miR-6753-3p の有意な発現低下を認めた。次に、HUVECs に対しリポフェクションにより miR-6753-3p mimic を強制発現した。強制発現させた細胞において miR-6753-3p の発現量を確認したところ、十分なトランスフェクション効率を得ており、microRNA 導入が行えた。次に、これらの細胞について細胞形態の評価を行った。遺伝子導入後 1 日、3 日での観察を行なったが、いずれも強制発現群と比較対象群との間に有意な形態変化は認められなかった。

【論文及び学会発表】

本件に関して、今年度の論文及び学会発表はありません。

研究区分: 予防に関する研究

肩こりに対する温泉入浴併用による鍼灸治療効果に関する研究

廣 正基

鍼灸学講座 鍼灸学ユニット, きららの湯若狭鍼灸院

【緒言】

きららの湯若狭鍼灸院は、温泉施設に併設されている。きららの湯の泉質は、塩化物強塩泉で、効能は、温熱効果が高く、全身の血管拡張による血圧低下、心機能改善、全身の筋肉や靭帯、関節の柔軟効果があるとされている。温泉に併設した鍼灸院は少なく、温泉を併用した鍼灸治療効果の報告は少ない。

【目的】

きららの湯若狭鍼灸院を受診する約 45%が温泉と併用している。そこで、鍼灸治療と温泉浴併用の有効性を明らかにするために、肩こりに対して温泉入浴と鍼灸治療の併用効果の影響を、症状の変化、筋硬度、血圧を指標に検討する。

【期間と対象】

2022 年 6 月から翌年 3 月までにきららの湯若狭鍼灸院を受療した患者で、「肩こり」を主訴に、首・肩コース(約 20 分)あるいは治療コース(約 40 分)を受けた患者で、本研究に関する説明に同意した者。本研究は本学ヒト研究審査委員会の承認(2022-030)を得て行われた。また、本研究は明治国際医療大学学内研究助成を受け行なった。

【方法】

入浴の有無により、鍼灸のみを受療するものを「鍼灸治療単独群」、温泉入浴後に鍼灸を受療するものを「温泉併用群」に分類した。

1. 評価方法

1) アンケート調査

独自に作成した調査票により以下の項目を調査した。

(1) 温泉の利用について: 入浴の有無, 入浴時間,

サウナの利用の有無.

(2) 5 段階のカテゴリカルスケール: ①健康について, ②肩こりの罹病期間, ③入浴による肩こりの変化, ④鍼灸治療による肩こりの変化.

(3) Visual Analogue Scale (VAS): 鍼灸治療前後の肩こりの状態についてこれまで経験した最も辛い肩こりを最高点として測定.

(4) 鍼灸治療後の気分評価: ナーリスのムード形容詞チェックリスト(Mood Adjective Check List: MACL)を用い, 12 項目の精神状態について調査した.

2) 筋硬度測定: 筋硬度計(株式会社井元製作所製 PEK1)を用い, 座位, 上肢下垂位にて, 左右の肩井穴を測定. 肩井穴に対し垂直に押し当て, 3 回測定しその平均値を採用した.

3) 血圧測定: 上腕式デジタル自動血圧計(オムロン社製 HEM-1040)を用い座位にて鍼灸治療前後測定した.

2. 鍼灸治療方法

肩こりを有する患者に対して, 首・肩コース(約 20 分)は, 頸肩背部の局所治療とし, 5~7 分置鍼術を行い, のち緊張部に単刺術を行った. 治療コース(約 40 分)は 20 分コースの内容に加え, 症状に応じ, 弁証論治に従った置鍼術, 局所への置鍼術や温灸療法を行い, のち頸肩背部の緊張部に単刺術を行った.

3. 統計処理

年齢, VAS, 硬度の結果については平均±標準偏差(mean±SD)を, 血圧については中央値(四分位範囲)(Median (IQR))で表記した. 統計処理には SPSS Statistics 21 (IBM)を用いた. 治療内容には Pearson's chi-square test を, 介入前後の群内および群間比較には, 年齢, VAS, 硬度では t-test

を、血圧値については Wilcoxon signed-rank test を用い、群間比較には Mann-Whitney U test を用いた。有意水準は 5%未満とした。

【結果】

1. 対象者の概要 (表 1)

対象は、鍼灸治療単独群 11 例 (M/F:3/8, 57±11 歳)、温泉併用群 8 例 (M/F:6/2, 54±14 歳) であった。鍼灸治療内容は、鍼灸治療単独群で首・肩コース 4 例、治療コース 7 例、温泉併用群で首・肩コース 7 例、治療コース 1 例と鍼灸治療単独群では首・肩コースが温泉併用群では治療コースが有意に少なかった。(p=0.026)。

治療前の VAS, 筋硬度において、群間では有意差はなかった。血圧では、温泉併用群で収縮期血圧、拡張期血圧とも有意に低かった。

表 1 鍼灸治療単独群および温泉併用群 (VAS, 筋硬度, 血圧)

	鍼灸治療単独群(n=11)	温泉併用群(n=8)	p
年齢	57 ± 11	54 ± 14	n.s.
性別 男:女	3 : 8	6 : 2	n.s.
治療内容			0.026
首・肩コース (20分)	4	7	
治療コース (40分)	7	1	
治療前VAS(mm)	60.6 ± 22.0	57.5 ± 18.8	n.s.
治療前筋硬度(DP)			
右肩井	57.6 ± 3.8	59.2 ± 2.9	n.s.
左肩井	59.5 ± 4.0	61.5 ± 3.8	n.s.
治療前 血圧			
収縮期(mmHg)	126.0 (124-137)	114.0 (106-123)	0.016
拡張期(mmHg)	84.0 (79-94)	74.5 (65-78)	0.009
脈拍(bpm)	72.0 (69-87)	77.5 (76-91)	n.s.

mean ± SD, Median (IQR)

2. 評価結果

1) 5段階のカテゴリカルスケール

(1) 健康について

鍼灸治療単独群では、「やや健康である」が 9 例 (81.8%), 「どちらでもない」1 例, 「健康でない」1 例であった。また、温泉併用群では、「健康である」2 例「やや健康である」が 2 例, 「どちらでもない」2 例, 「あまり健康でない」2 例であった。

(2) 肩こりの罹病期間

鍼灸治療単独群では、7 例、温泉併用群では、6 例が 10 年以上の罹病期間であった。

2) 温泉併用群における入浴効果について

温泉併用群 8 例中、「改善した」1 例, 「やや改善した」3 例, 「かわらない」4 例であった。

3) 鍼灸治療効果 (表 2)

(1) VAS

鍼灸治療単独群では、治療前 60.6±22.0 が治療後 29.0±20.9 と有意 (p=0.001) に減少し、温泉併用群では、治療前 57.5±18.8 が治療後 21.5±16.7 と有意 (p=0.001) に減少した。両群間に有意な差はなかった。

(2) 筋硬度測定

鍼灸治療単独群では、治療前の右側は 57.6±3.8 が治療後 56.0±2.3 と変化はなかったが、左側は 59.5±4 が治療後 58.0±4.1 と有意 (p=0.048) に減少した。温泉併用群では、治療前右側 59.2±2.9 が治療後 55.4±3.5 と有意 (p=0.001) に減少し、左側は 61.5±3.8 が治療後 57.0±3.0 と有意 (p=0.014) に減少した。両群間に有意な差はなかった。

(3) 血圧

収縮期血圧、拡張期血圧は鍼灸治療単独群、温泉併用群ともに有意な変化はなかった。脈拍は、鍼灸治療単独群では、治療前 72 (69-87) が治療後 66 (65-79) と有意 (p=0.009) に減少し、温泉併用群は、治療前 77.5 (76-91) が治療後 70 (65-81) と有意 (p=0.018) な減少が認められた。両群間に有意な差はなかった。

表 2 鍼灸治療前後の変化

	鍼灸治療単独群(n=11)			温泉併用群(n=8)		
	治療前	治療後	p	治療前	治療後	p
VAS(mm)	61 ± 22	29 ± 20.9	0.001	58 ± 18.8	22 ± 16.7	0.001
硬度(DP)						
右肩井	58 ± 3.8	56 ± 2.3	n.s.	59 ± 2.9	55 ± 3.5	0.001
左肩井	60 ± 4	58 ± 4.1	0.048	62 ± 3.8	57 ± 3	0.014
血圧						
収縮期(mmHg)	126 (124-137)	125 (122-153)	n.s.	114 (106-123)	112 (105-118)	n.s.
拡張期(mmHg)	84 (79-94)	85 (77-99)	n.s.	75 (65-78)	71 (68-76)	n.s.
脈拍(bpm)	72 (69-87)	66 (65-79)	0.009	78 (76-91)	70 (65-81)	0.018

mean ± SD, Median (IQR)

(4) 治療後の気分 (図 1)

治療後の気分は、両群ともほとんどが陽性感情であった。「非常に」「比較的」「ほんの少し」の陽性感情が 80% 以上あった形容詞は、鍼灸治

療単独群で、6項目（弛緩した、軟らかい、のびのびした、軽やかな、穏やかな、晴々とした）であった。温泉併用群で8項目（鍼灸治療単独群に加えて、明るい、嬉しい）であった。

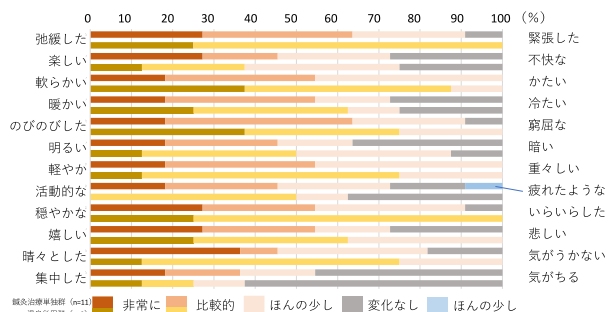


図1 鍼灸治療後の気分

【考察】

肩こりを主訴として来院する患者について、鍼灸治療単独の効果と予め温泉に入浴した場合の効果を比較した。

1. 温泉入浴による肩こりの変化について

温泉浴の温熱療法は温熱作用として①血管拡張による局所血流増加②疼痛閾値が上昇し鎮痛効果③コラーゲン柔軟化により筋肉や腱の緊張緩和が図られ、関節可動域の改善が得られると言われている。このことから鍼灸治療前の入浴により肩こりに変化があることが予測されたが、結果「改善した」は1例と少なく、「やや改善した」3例、「かわらない」4例と入浴による変化は少なかった。全身浴か半身浴、首まで浸かっているかなどの入浴方法の違いの影響などが考えられるが、より詳細な調査が必要と考えられた。

2. 鍼灸治療効果について

1) VAS および筋硬度の変化

両群において治療前のVAS および筋硬度に差はなく、鍼灸治療により両群共に有意に減少が認められた。温泉併用群においてはほとんどが20分の局所の短時間治療であったが、40分の全身治療が多かった鍼灸治療単独群と同等の効果があった。温泉浴効果は、温泉浴により血管拡張による血流増加が起こっており、短時間の鍼灸治療で効

果を引き出せたと考えられた。

2) 血圧の変化

治療前では収縮期血圧および拡張期血圧において温泉併用群が有意に低かった。これは温泉浴によりすでに血管拡張効果があったことも考えられるが、入浴前後の測定等詳細な検討が必要である。また、脈拍では両群とも鍼灸治療後には有意な減少が認められ、鍼灸治療により副交感神経活動が有意になったと考えられた。

3) 治療後の気分について

鍼灸治療単独群よりも温泉併用群において陽性項目が多かった。これは温泉浴によるリラックス効果を中心とした中枢神経系への影響もあったと思われる。温泉入浴に加えて肩こりの鍼灸治療効果が加わることにより、強く引き出すことが考えられた。

以上のことから、温泉と併用することで、短時間の局所治療で全身治療と同等の効果を引き出すとともに精神的にもより効果的であることが示唆された。

【結語】

鍼灸治療と温泉浴併用の有効性を明らかにするために、肩こりに対して温泉入浴と鍼灸治療の併用効果の影響を検討した。その結果、温泉と併用することで、短時間の局所の鍼灸治療で全身治療と同等の効果を引き出し精神的にもより効果的であることが示唆された。

【論文及び学会発表】

日本温泉気候物理医学会等で学会発表予定

【参考文献】

1. 前田真治：温泉の医学的効果とその科学的根拠，温泉科学 70:197-207, 2021.

研究区分: 予防に関する研究

居宅系サービス（通所サービス）を利用している地域在住高齢者へ
認知症予防体操実施中のマウススプレーが認知機能に及ぼす相乗効果

栗山 真由美, 東 孝至

看護学講座 生活支援看護学ユニット

【目的】

近年スポーツ科学分野において、口に炭水化物水溶液を含む(マウスリンス)だけで運動パフォーマンスが向上することが報告されている。そのメカニズムについては未だ不明な点が多いが、現在までに中枢性による効果であることが明らかにされている。マウスリンスによって活性化されるの、脳の報酬系に関わる領域で「背外側前頭前皮質」が含まれている。この「背外側前頭前皮質」は認知症予防の先行研究でも運動によって活性化することが報告されている。現在までの学会発表として、認知症予防体操(ブロック体操)中に口に炭水化物水溶液を含む(マウスリンス)と認知症予防体操を併用することで認知機能向上の相乗効果が期待できる可能性が明らかとなった。また、認知症予防体操(ブロック体操)中に口に炭水化物水溶液をどこでも手軽に使用でき、噴霧する(マウススプレー)と認知症予防体操を併用することで認知機能向上の相乗効果が期待できる可能性が明らかとなった。しかし、実施期間が3か月間であり、長期的に継続した効果検証が重要である。

本研究では、長期的な認知症予防体操実施と認知症予防体操実施中に、(マウススプレー)が認知機能に及ぼす影響について検討することを目的とし、生理学的意義と有用な認知機能向上の効果について実施する。

この研究の意義は、大学周辺の地域在住高齢者へ健康に関する意識(認知症予防)を高めるとともに、在学生および地域の居住者が協働し、運動プログラムの作成や指導者育成を進められるような認知症予防に対する医学的研究と考える。

【方法】

対象者は介護保険制度の居宅系サービス(通所サービス)を利用している地域在住高齢者で、利用者約30名である。認知症予防体操(ブロック体操)に参加している対象者に、前頭前野による脳活動測定器NeUp(株式会社ウエルアップ)を用いて、体操後に脳回転速度・注意力・記憶力を測定し、6%グルコース溶液含有のマウススプレーによるダブルブラインドテストにて、認知機能の変化を比較する。体操教室は、施設にて実施している方法(施設職員が指導)で体操のみを実施する教室を1か月間行う。基準値は、研究開始日とし、1か月後に、体操のみの脳活動測定の評価を実施する。

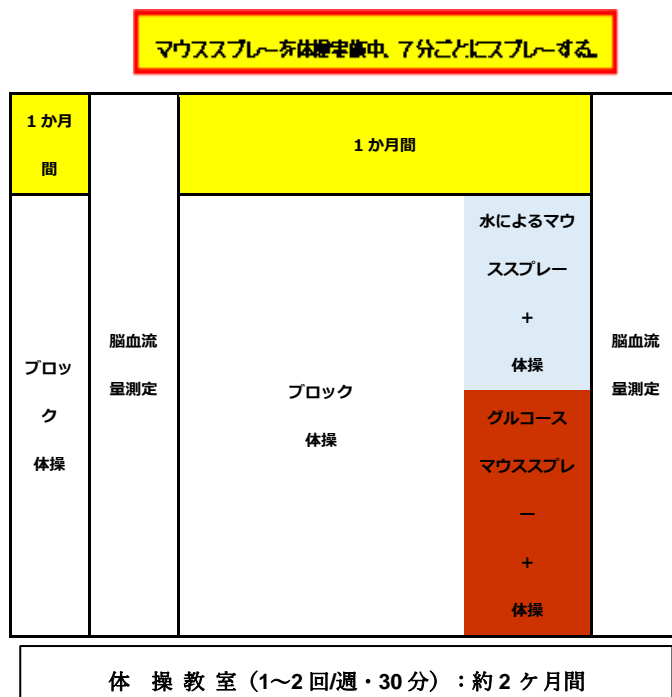


図1 プロトコル

さらに、1か月間、約30分の体操中にはマウススプレーを約7分に1回(計4回)実施。マウススプレ

一には水と6%グルコース溶液の2種類を用い、対象者を1回の検査で半数ずつ水溶液の種類を分けて行い、認知機能である脳回転速度・注意力・記憶力の評価を実施する(図1)。

【結果】

COVID-19感染拡大防止の観点から予定していた研究は実施できなかった。先行研究でもCOVID-19流行の影響について、自粛生活長期化による顕著な生活不活発を基盤とするフレイル化およびフレイル状態の悪化(いわゆる健康二次被害、『コロナフレイル』について報告されている。研究対象地域の通所サービスで、施設職員にてブロック体操は継続中である。

【結語】

今後の予定は、現状の確認のため、継続している対象者の情報収集後、研究目的である長期的な認知症予防体操実施と認知症予防体操実施中に、(マウスプレー)が認知機能に及ぼす影響について検討すること、先行研究から新たな知見を得て、大学周辺の地域在住高齢者へ健康に関する意識(認知症予防)を高める研究を続けていく。

【文献】

1. 島田裕之編: 運動による脳の制御-認知症予防のための運動-. 61-71, 杏林書院, 2015.
2. Suzuki Takao, Hiroyuki Shimada, Hyuma Makizako Effects of multicomponent exercise on cognitive function in older adults with amnesic mild cognitive impairment : a randomized controlled trial. BMC Neurology, 12 : 128, 2012.
3. Suzuki Takao, Hiroyuki Shimada, Hyuma Makizako et al. A randomized controlled trial of multicomponent exercise in older adults with mild cognitive impairment. PLoS One, 8 : e61483, 2013.
4. 弘原海剛他: 堺市版認知症予防体操(堺コッカ
ラ体操)実施中のマウスリンスが認知機能に及ぼす影響. 日本公衆衛生学会, 2016.
5. 栗山真由美, 弘原海剛他: 認知症予防体操実施中のマウスプレーが認知機能に及ぼす影響. 日本公衆衛生学会, 2017.
6. 飯島勝也:フレイル健診 COVID-19 流行の影響と対策:「コロナフレイル」への警鐘, 日本老年医学会雑誌, 58(2) : 228-234, 2021.

研究区分: 予防に関する研究

味覚に対して鍼刺激が与える影響についての検討
—減塩などの食養生としての可能性の探索 第2報—

山崎 翼

鍼灸学講座 鍼灸学ユニット

【目的】

味覚には甘味, 苦味, 酸味, 塩味, 旨味の5つが基本味として知られており, 肉体的・精神的ストレスによって味覚が低下することから, 近年ではストレスに起因する味覚障害が注目を集めている。

また, 味覚の感受性低下は塩味で最も生じやすいといわれており, 一般には味覚が落ちることで無意識に濃い味を好むようになる。これにより塩分や糖分の摂取量が増加し, 生活習慣病などの発症リスクを高めることになる。実際に, 臨床においても生活習慣病の予防や悪化防止を目的に塩分調節をはじめとした食事指導が行われるが, これらは患者のQOLへの影響が大きく, 継続が非常に難しいケースが少なくない。

一方で, 作用機序は明らかではないものの, 鍼治療が味覚障害や味覚の低下に有効であるとする研究が散見されており, その作用機序としてストレス緩和作用を考察する報告もある。そこで我々は, 鍼治療がストレス緩和を通して味覚の感受性に影響を与えると考え, 昨年度より頭部鍼通電が味覚の感受性に与える影響について主観的・客観的指標を用いて検討している。今年度は, 昨年度に引き続く形で研究対象者数を増やし検討を行ったので報告する。

【方法】

1. 対象

対象は, 健康成人男女24名(男性18名, 女性6名)とし, 除外基準は本研究結果に影響するような症状, 疾患などの医学的異常, 服薬, 研究期間中に歯科的治療を行っているものとした。

また, 研究期間中に研究の継続が困難になった場合(1回も介入を行っていない等)や, 結果に影響す

るような症状, 疾患の発症や生活習慣の変化があった者, 測定日前日に暴飲暴食や著しい睡眠時間の変化, 測定前1時間以内に味の濃いものやコーヒーなどの匂いの強いものを口にした場合など, 結果に影響するようなライフイベントがあった場合も脱落とした。さらに女性では, 介入期間内に月経期間が重ならないように行った。

2. 方法

研究協力者を鍼刺激群と対照群にランダムに割り付けたのちに, 介入前評価として主観的・客観的評価を行った。その後の1週間に介入(原則1-2回)を行い, 介入後に同様の評価を行った。

3. 評価

1) 主観的評価

①味覚検査キット—PRO(味覚官能検査)

5味(甘味・塩味・旨味・酸味・苦味)3濃度(計15種)の試薬を口に含み, 解答用紙に, 5味の判断と自信の有無を記載させた。時間は最大30分とし, 事前説明ののちに個室にて検査を実施した(図1)。



図1: 味覚検査キット—PRO(味覚官能検査)

②味覚の嗜好性に関する質問票

対象者の味の好みを把握する目的で行った。

2) 客観的評価

① 覚醒度及び精神疲労度検査

覚醒度及び精神疲労度を評価した。フリッカー装置(株式会社ナイツ製ハンディフリッカ HF-II)を用いて行った。

② 唾液アミラーゼ測定

唾液中のアミラーゼ量を計測し、間接的に自律神経活動を評価した。測定機器はニプロ株式会社製唾液アミラーゼモニターを用いて行った。

4. 介入

1) 鍼刺激群

単回使用鍼(セイリン社製ディスポ鍼 20号鍼)を使用し、取穴部位は百会(GV20)、印堂(EX-HN3)とし、2穴をつなぎ1-2Hzの頻度で鍼通電を15分間行った。

2) 対照群

鍼刺激群と同様の時間(最低15分)安静臥位を指示した。

【結果】(表1)

公募の結果、研究対象者は24名(鍼刺激群12名、対照群12名)となったが、各群で1名ずつ除外基準に該当するものがあつたため、最終的には22名で解析を行った。

群間比較(介入前後の差の比較)においては、全ての項目において有意な差は認められなかった($p < 0.05$, Mann-Whitney U test)。

群内比較では、鍼刺激群の唾液アミラーゼにおいて 8.7 ± 5 から 14.8 ± 8.3 と有意な上昇が認められた($p < 0.05$, Wilcoxon の符号付順位和検定)。対照群ではフリッカー値(緑)において 30.0 ± 8.7 から 32.1 ± 6.4 と有意な上昇が認められた($p < 0.05$, Wilcoxon の符号付順位和検定)。その他の項目では、有意な差は認められなかった。なお、主観的味覚評価では、基本5味すべてにおいて数値が上昇する変化がみられた。

【考察】

本研究の結果から、味覚の主観的評価および、客観

的評価の群間比較において有意な差は認められなかった。一方で群内比較では、鍼刺激群の唾液アミラーゼ、対照群のフリッカー値(緑)で有意な変化が認められた。

1) 主観的評価について

本研究で実施した味覚官能検査では、有意な変化ではなかったものの鍼刺激群の介入前後で基本5味すべての数値の上昇がみられた。この要因として、鍼刺激が味覚中枢や自律神経系に影響を与え、味覚の感受性を一時的に変化させた可能性が考えられた。ただ、本研究では鍼刺激介入後から2回目の評価までの日数が統一できていなかったことが評価値のばらつきに繋がった可能性があるため、今後は評価のタイミングをより厳密にしつつ、対象者数を増加させていく必要があるものと思われた。

2) 客観的評価について

鍼刺激群の唾液アミラーゼと対照群のフリッカー(緑)値の群内比較において、有意な変化が認められた。

唾液アミラーゼは自律神経活動の指標として用いられ、その上昇は交感神経系の亢進を示すとされている。一方、フリッカーは覚醒度や精神疲労度の指標として用いられ、数値が高いほど良好な状態であることを示している。本研究の結果からは、鍼刺激が交感神経活動を亢進させ、安静によって生じる疲労の回復を阻害した可能性が考えられるが、その要因は明らかではない。

3) 主観的評価と客観的評価の関連について

本研究では、鍼刺激群において交感神経活動の亢進を示す唾液アミラーゼの上昇が認められた一方、味覚官能検査では数値の上昇が見られた。この結果はストレス緩和を通して味覚が改善する、という本研究の仮説とは異なる結果であった。ただし、本研究では具体的なメカニズムや背後にある生理学的な要因についての評価を行っていないため、これらの関連性については明らかではない。考えられる要因として、百会-印堂への鍼通電刺激が対象者によってはストレスとなった可能性が考えられるが、この点も明らかではなく、今後の検討課題である。

表 1：鍼刺激群と対照群の主観的指標と客観的指標の比較

	鍼刺激群(n=11)			対照群(n=11)			群間比較
	介入前	介入後	p値	介入前	介入後	p値	p値
味覚(点)							
甘味	52.1±30.7	67.1±25.1	0.40	63.5±31.7	64±25.8	0.91	0.57
旨味	30.4±32.1	43.3±36.3	0.60	50±36.2	48±27.4	0.77	0.89
塩味	47.5±33.8	59.2±34	0.29	51.5±30.6	41±31.1	0.52	0.18
酸味	48.8±31	68.3±23.6	0.26	59.5±26.9	57±25.4	1.00	0.16
苦味	10.4±17.9	19.2±27.8	0.17	7±18.7	29±36.9	0.18	0.77
総合得点	189.2±89.4	257.1±69.1	0.10	231.5±96.6	239±76.7	0.76	0.39
唾液アミラーゼ (KIU/L)	8.7±5	14.8±8.3	0.04 *	8.2±7.6	8.9±10.7	0.93	0.11
フリッカー(Hz)							
赤	28.5±7.2	30.9±4.6	0.28	27.9±7.1	29.9±5.9	0.07	0.49
緑	31.4±7.3	33.3±5.6	0.17	30±8.7	32.1±6.4	0.04 *	0.47
黄	32.3±7.4	33.8±5.9	0.64	31.2±8.6	32.6±6	0.31	0.55

有意水準 $p < 0.05$: *

4) 本研究の意義と今後の課題

本研究は、鍼刺激がストレス緩和を通して味覚の感受性を改善することを期待して研究を行った。しかし、本研究は小規模なサンプルサイズであることに加え、介入が短期となったため、この点も再検討を要する。今後、研究デザインを見直した上で、より大規模なサンプルで研究を行っていく必要があるものと思われた。

【論文及び学会発表】

特記なし。

研究区分: 予防に関する研究

自殺予防に関する調査研究

— 大阪府監察医事務所検案要請書に記載された自殺者情報に基づく 自殺者調査から自殺実行の危険因子の解明を試みる —

村上 龍, 上久保 敦

救急救命学講座 救急救命学ユニット

【はじめに】

検案要請書に基づく調査は自殺調査研究における新たなアプローチであり、自殺の実行に関与する危険因子の詳細(既往症の細目, アルコールや薬物の乱用であれば摂取量や種類)について危機管理学的視点, 精神医学および法医学的視点から掘り下げ, 自殺の予防に繋がる知見を深めることが本研究の主軸であり目的である。

自殺の疫学調査の領域における先行研究によると, 自殺者の 87.3%が自殺の直前に何らかの精神疾患と診断された者であった(Arsenault ら 2004)¹⁾。また, 心理学的剖検による自殺者の調査において, 対象 74 名中 66 名(89.2%) が死亡時点で何らかの精神疾患に罹患していたと推測されたとする報告がある(廣川聖子ら 2013)²⁾。しかし, 我が国において自殺手段や自殺者個人の具体的な情報を集計したデータベースは無く, 自殺者の個別具体的な情報に基づく研究も行われていない。本研究における分析の対象は大阪府監察医事務所の検案要請書に記載された自殺者の個人情報であり, 警察の捜査で判明した自殺者の身辺情報(直前に生じた口論の内容, 元来の生活状況等)に加え, 自殺手段の詳細(例えば縊首であれば定型・非定型の別, 服毒自殺であれば中毒物質の種類等)や自殺直前の服薬状況, 発見時の遺体直腸温, その他医学的背景の記載がある。大都市で発生する自殺のほぼ全事例が検案要請書によって掌握できるのは, 我が国において大阪府監察医事務所のみであり, 警察・監察医が関与する文書を基に自殺者の調査を行うことは自殺の実態解明において大きな意義がある。

【目的】

大阪府監察医事務所と警察機関が取り扱う情報に記録された自殺者の情報を基に, 自殺の実行リスク評価法と自殺予防に繋がる予測因子を明らかにすることが本研究の目的である。また, 検案要請書を用いた自殺調査そのものが新たな試みであることから, 本記録が自殺調査に有用であるかを検討することとした。

【方法】

(1) 調査項目

大阪市内で発生した自殺者について検案要請書の記載事項をデータベース化し, 作成したデータベースに基づき統計解析を実施することとした。主要評価項目を精神科受診歴の有無とし, ロジスティック回帰分析を実施した。説明変数として, 性別, 独居・同居の種別, 職業別 (1, 無職 2, 正規雇用 3, 非正規雇用 4, 学生), 生活保護の有無を用いた。

(2) 研究対象と期間

2019 年 1 月 1 日から 2019 年 12 月 31 日の対象期間中に大阪市内で発生した自殺者のうち, 大阪府監察医事務所検案要請書に記載された自殺者 514 名分の匿名化情報を解析対象とした。

本研究は明治国際医療大学ヒト倫理審査委員会の承認を得て実施された(受付番号: 2022-039)。

(3) 統計解析

統計ソフトは, IBM SPSS Statistics (Ver. 29.0.0.0) を用いた。

【結果】

全体数 514 名のうち精神科受診の有無が判明した 338 名を解析対象とした (表 1) . 精神科受診歴の有無に有意な関連が見られた独立変数は, 性別: 男性に対して女性 (OR, 1.87; 95%CI, 1.12-3.12), 職業: 無職に対して正規雇用 (OR, 0.47; 95%CI, 0.26-0.87), 職業: 無職に対して学生 (OR, 0.05; 95%CI, 0.01-0.44) であった (表 2) .

表 1 解析対象の属性

	n = 338
	n (%) / mean (SD)
性別, 男	213 (63.0%)
年齢	50.775 (19.1)
職業	
無職	222 (65.7%)
正規雇用	79 (23.4%)
非正規雇用	26 (7.7%)
学生	11 (3.3%)
生活保護受給	
あり	276 (81.7%)
なし	62 (18.3%)
居住形態	
同居人なし(独居)	161 (47.6%)
同居人あり	177 (52.4%)
精神科受診歴	
あり	142 (42.0%)
なし	196 (58.0%)

表 2 自殺者の精神科受診歴と自殺者背景の関係

	OR (95%CI)	P
性別, 女	1.869 (1.119-3.120)	0.017 *
年齢	0.991 (0.977-1.004)	0.180
職業		
無職 (Reference)		
正規雇用	0.473 (0.257-0.868)	0.016 *
非正規雇用	0.852 (0.345-2.105)	0.729
学生	0.051 (0.006-0.443)	0.007 **
生活保護受給あり	1.822 (0.919-3.614)	0.086
居住形態, 同居人あり	0.767 (0.468-1.257)	0.293
*P<0.05 **P<0.01		

【考察】

大阪府監察医事務所検案要請書に記載されている情報を基に, 自殺の実態調査を実施できる可能性が示唆された. 本研究において, 自殺者のうち生前に精神科を受診している因子として, 性別が女性であることが関連しており, 精神科未受診の因子として無職者と比較した正規雇用者や学生に関連がみられた.

先行研究において, 女性における自傷行為と自殺未遂歴の有病率が男性と比して有意に高いとする報告がある (Kodaka ら 2017)³⁾. 自傷行為等を行うことで, 周囲から精神科受診を勧められる機会が生じる可能性があり, このことが本結果を構成する一因なのではないかと考える.

【結語】

本研究において, 自殺を完遂した精神科受診歴のある患者の特徴を把握することができた. この結果は精神科を受診する患者の中で, 自殺企図に関するハイリスク郡への積極的なアプローチの実施に寄与するものであると考える. 自殺 (企図) 者の精神科受診に寄与する因子を解明することで, 自殺予防に資する積極介入の可能性が高まることが予想される. 今後の研究課題として, 分析項目に追加する独立変数を検討し, 継続調査を実施する必要がある.

【学会発表】

1. 村上龍, 上久保敦, 守岡大吾, 皆藤竜弥, 高橋司, 黒木尚長: 検案要請書の情報に基づく自殺者の精神科受診に寄与する因子の検討. 第 119 回日本精神神経学会学術総会, 2023. 6. 22.
2. 村上龍, 上久保敦, 守岡大吾, 皆藤竜弥, 高橋司, 黒木尚長: 監察医事務所・警察機関が取扱う情報を活用した自殺者調査の報告～自殺の疫学調査における新たな情報源の検討～. 第 26 回日本臨床救急医学会総会・学術集会, 2023. 7. 29.

【その他の印刷物】

1. 村上龍, 上久保敦, 守岡大吾, 皆藤竜弥, 高橋司, 黒木尚長: 検案要請書の情報に基づく自殺者の精神科受診に寄与する因子の検討. 精神神経学雑誌 125(4 号付録):119, 2023.
2. 村上龍, 上久保敦, 守岡大吾, 皆藤竜弥, 高橋司, 黒木尚長: 検案要請書の情報に基づく自殺者の精神科受診に寄与する因子の検討. 精神神経学雑誌(特別号):421, 2023.
3. 村上龍, 上久保敦, 守岡大吾, 皆藤竜弥, 高橋司,

黒木尚長： 監察医事務所・警察機関が取扱う情報を活用した自殺者調査の報告～自殺の疫学調査における新たな情報源の検討～. 日本臨床救急医学会雑誌 26(3):359, 2023.

【研究補助金】

1. 村上龍： 日本学術振興会 (JSPS) 科学研究費助成事業 (JP22K21128), 研究活動スタート支援, 法医学的情報に基づく自殺実行リスク評価法および予防因子の解明. 800 千円 (240 千円).

【受賞】

1. 村上龍： 演題座長推薦. 監察医事務所・警察機関が取扱う情報を活用した自殺者調査の報告～自殺の疫学調査における新たな情報源の検討～. 日本臨床救急医学会, 2023. 10.

【文献】

1. G. Arsenault, C. Kim, G. Turecki, : Psychiatric diagnoses in 3275 suicides: a meta-analysis. BMC Psychiatry, 4(4): 37, 2004.
2. 廣川聖子, 松本俊彦, 勝又陽太郎, 木谷雅彦, 赤澤正人, 亀山晶子, 高橋祥友, 川上憲人, 渡邊直樹, 平山正実, 竹島正: 精神科治療を受けていた自殺既遂者の心理社会的特徴 心理学的剖検による 76 事例の検討. 精神神経学雑誌, 115(9): 923-932, 2013.
3. M. Kodaka, T. Matsumoto, T. Yamauchi, M. Takai, N. Shirakawa and T. Takeshima: Female suicides: Psychosocial and psychiatric characteristics identified by a psychological autopsy study in Japan. Psychiatry Clin Neurosci, 71(4): 271-279, 2017.

研究区分: 予防に関する研究

本学女子柔道競技選手の最大酸素摂取量と運動後過剰酸素消費量の特徴

三浦 重則¹⁾, 小川 豊清¹⁾, 池本 敬博¹⁾, 村川 増代¹⁾,中才 幸樹¹⁾, 堀 歩未¹⁾, 齊藤 昌久^{1),2)}¹⁾基礎教養講座 健康スポーツ学ユニット, ²⁾柔道整復学講座 柔道整復学ユニット

【はじめに】

ここ数年, 本学においてはスポーツ振興部を中心に競技スポーツの強化が図られてきた. 近年では, 本学の入学生に占めるスポーツスカラ生の割合は増加傾向にある.

スポーツ選手の競技力はフィジカル, メンタル, スキルの能力によって決まると言っても過言ではない. 一般的に, フィジカル面では, 中長距離選手は有酸素性の運動能力 (最大酸素摂取量, $\dot{V}O_{2max}$, maximal oxygen uptake) が高く, 短距離選手は無酸素性運動能力 (最大酸素負債量 $O_{2debtmax}$, maximal Oxygen debt = 運動後過剰酸素消費量 (EPOC, excess post-exercise oxygen consumption)) が高いと言われている. スポーツコーチングにおいて, アスリート個人の無酸素性・有酸素性の運動能力は有益なデータであると言える.

これまで, アスリートの競技成績とこれらの値との関係が明らかにされてきている. しかしながら, 本学のアスリートを対象としたこれらのデータがない. そのため, 本学アスリートの有酸素性及び無酸素性運動能力を検討することは, 競技力向上のためのコーチング (トレーニング) にとって有益なデータになるいえる.

そこでわれわれは, 本学女子柔道選手の最大酸素摂取量と運動後過剰酸素消費量の特徴を明らかにすることを目的とした.

【方法】

本研究の対象者は女子柔道部員 5 名であった. 研究対象者の身体的特徴を表 1 に示した.

研究対象者の最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$) と運動後過剰酸素消費量 (EPOC) は, ランプ負荷漸増法にて測定した (図 1). 漸増負荷量は, 毎分 20W であった. 運動負荷検査終了は, 次のいずれかの時点で達したときとし

表 1 研究対象者の身体的特徴等

研究対象者ID	年齢 歳	性別	身長 cm	体重 kg	体脂肪率 %	筋肉量 kg	競技歴 年	回復時間 分:秒
J1	21	女	151	51	11.0	43.0	16	6:30
J2	19	女	159	55	15.5	42.8	13	8:20
J3	20	女	162	66	16.9	50.8	13	10:10
J4	20	女	153	52	17.1	42.2	12	12:30
J5	21	女	161	54	13.7	44.8	15	9:50

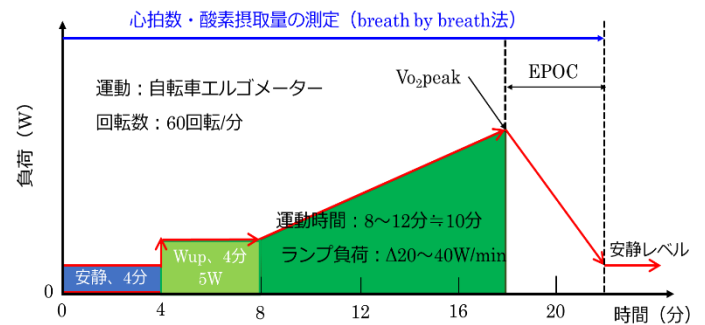


図 1 実験プロトコル

た. ①心拍数が推定最高心拍数 ± 15 拍/分, あるいは負荷が増しても心拍数が増加しなくなった時点, ②呼吸商が 1.10 以上になった時点, ③Borg スケール (15 段階) が 17 以上になった時点, ④酸素摂取量 (VO_2) がレベリングオフになった時点, ⑤ ①~④の基準に達する前に 50 回転/分以上の回転数を維持できなくなった時点.

酸素消費量と二酸化炭素排出量は, Breath by breath 法にて呼気ガス分析器 (肺運動負荷モニタリングシステム エアロモニタ[AE-310S]; ミナト医科学株式会社製) を用いて測定した. それらの測定は, 安静時から運動終了時点までと, 運動終了時点から酸素摂取量が安静レベルに戻るまで (EPOC) であった.

$\dot{V}O_{2max}$ は, 負荷検査中の酸素消費量のピーク値とした. なお, すべての研究協力者において酸素摂取量のプラトー/レベリングオフが確認できた. EPOC は, 運動終了時点から酸素摂取量が安静時レベルに戻るまでの

酸素摂取量で、体重当たりの平均酸素摂取量とした。さらに、換気性作業閾値 (VT) を求めた。VT は、運動中の二酸化炭素排出量が酸素消費量を上回る時点とした。

統計解析は、 $\dot{V}O_{2max}$ と EPOC の相関係数を求めた。有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】

EPOC, $\dot{V}O_{2max}$, VT, および $\dot{V}O_{2max}$ に対する VT の割合、酸素消費量) および最大酸素摂取量に対する換気閾値割合 ($\%VT/\dot{V}O_{2max}$) を表 2 に示した。

表 2 運動後過剰酸素消費量 (EPOC), 換気性作業閾値 (VT), 最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$), 大酸素摂取量に対する換気閾値割合 ($\%VT/\dot{V}O_{2max}$)

研究対象者ID	EPOC mL/kg/min	VT mL/kg/min	$\dot{V}O_{2max}$ mL/kg/min	VT/ $\dot{V}O_{2max}$ %
J1	7.57	54.2	59.9	90.5%
J2	4.17	36.9	46.7	79.0%
J3	5.53	47.9	54.4	88.1%
J4	4.61	44.2	54.0	81.9%
J5	6.40	26.8	53.4	50.2%

対象とした選手 5 名の値は、 $\dot{V}O_{2max}$ が 46.7～59.9mL/kg/min, EPOC が 4.17～7.57mL/kg/min, VT が 26.8～54.2mL/kg/min, $\%VT/\dot{V}O_{2max}$ が 50.2～90.5%の範囲であった。

また、 $\dot{V}O_{2max}$ と EPOC の間には強い正の相関関係が見られた (図 2)。

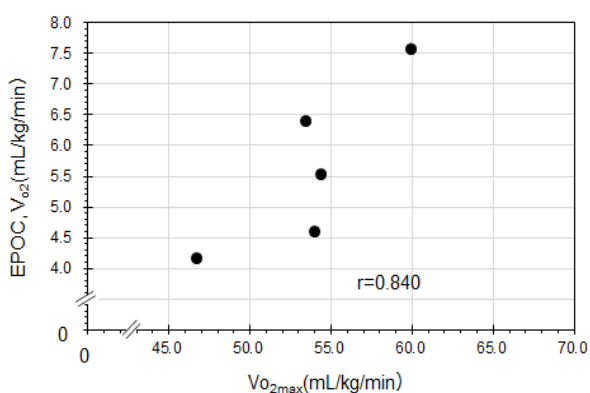


図 2 最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$) と運動後過剰酸素消費量 (EPOC) の関係

【考察】

本研究では、本学女子柔道競技選手の $\dot{V}O_{2max}$ と EPOC の特徴を明らかにすることが目的であった。その結果、 $\dot{V}O_{2max}$ は、最低値が 46.7mL/kg/min, 最高値が 59.9mL/kg/min であった。また、 $\dot{V}O_{2max}$ と EPOC の間には、正の強い相関関係 ($r=0.840$) が見られた。

女子柔道選手の $\dot{V}O_{2max}$ は、大川泰隆ら (2019) (推定値) は 32.4～51.8mL/kg/min, 春日井ら (1991) (実測値) は 31.1～48.9mL/kg/min (いずれも、最低値～最高値) と報告している。本学女子柔道選手の値は、1 人 (46.7mL/kg/min) を除いた 4 名は先行研究の最高値よりも全員高い値であった (53.4～59.9mL/kg/min)。その内 2 番目に高い値の選手は全国大会出場、1 番目は全国大会トップ 8 の選手であった。柔道競技は試合時間が 4 分間で、全力に近い筋力を繰り返し発揮するという競技特性がある (春日井ら, 1991)。本学選手では、競技レベルが高い選手の $\dot{V}O_{2max}$ が他の選手 (関西大会出場レベル) に比べて高い傾向を示した。このことは、高い有酸素性作業能 ($\dot{V}O_{2max}$) を持つことは競技力を高める上で有効であると考えられる。

EPOC は、運動後に見られる安静レベル以上の酸素消費量 (Powers, S.K. & E.T.Howle, 2020) (すなわち酸素摂取量) が運動終了時から安静レベルに回復するまでの量である。歴史的には、この酸素摂取量は酸素負債量とされてきた。しかし、近年では「運動後の酸素消費の増大はすべてが体内の酸素貯蔵から酸素を借用したことに起因するとは言えない。」ということから、EPOC が代替用語として使用されている (Powers, S.K. & E.T.Howle, 2020)。EPOC は、中強度運動後に比べて高強度運動後では大きくなることが知られている

(Powers, S.K. & E.T.Howle, 2020)。本研究の結果、 $\dot{V}O_{2max}$ と EPOC の間には強い正の相関関係が得られた (図 2)。これは当然と言えば当然といえる。しかし、 $\dot{V}O_{2max}$ がほぼ同じでも EPOC に違いのある選手がいる。EPOC に影響を及ぼす要因には、骨格筋の CP (クレアチンリン酸) 再合成、乳酸のグルコースへの変換、骨格筋と血中の貯蔵酸素の再補充、体温の上昇、運動後の心拍数と呼吸数の上昇、ホルモンレベルの上昇など、が考えられている (Powers, S.K. & E.T.Howle, 2020)。本研究の結果

からは、これらの要因が ECOP に関係しているかどうかを明確にすることができない。しかし、本研究の結果にこれらの要因が係わり、機能に差が生じたものと考えられる。

【結論】

本研究では、本学女子柔道選手の最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$) と運動後過剰酸素消費量 (EPOC) の特徴を明らかにすることであった。

本学女子柔道選手の $\dot{V}O_{2max}$ は 46.7~59.9mL/kg/min であった。また、EPOC は 4.17~7.57mL/kg/min、VT が 26.8~54.2mL/kg/min、 $\%VT/\dot{V}O_{2max}$ が 50.2~90.5% の範囲であった。また、 $\dot{V}O_{2max}$ と ECPO の間には強い正の相関関係が見られた。

今後は、さらに対象者数や競技種目を増やし、研究をすすめる必要があると考えられた。

謝 辞：本研究は令和 4 年度明治国際医療大学学内研究助成を受けたものである。

【文献】

1. 春日井淳夫ら：全日本女子柔道強化選手の最大酸素摂取量および無酸素パワーとの関連について、*武道学研究*, 24-2 : 85-86, 1991.
2. 大川泰隆ら：女子柔道選手の無酸素性パワーおよび有酸素性持久力の評価基準表の作成, *Tokai J. Sports Med. Sci.*, 31: 49-55, 2019.
3. Powers, S.K. & E.T.Howle (監訳：内藤久士, 柳谷登志雄ら)：*パワーズ運動生理学—体力と競技力向上のための理論と応用—*, *メディカル・サイエンス・インターナショナル*, pp. 76-80, 2020.

研究区分:重点研究

音楽療法がもたらす水中運動のリラクゼーション効果の科学的検討 —理学療法, 運動健康, 防災領域への展開に向けて—

木村 隆彦

救急救命学講座 救急救命学ユニット

【はじめに】

本研究は, 背浮きを継続しながら, 癒し効果が明らかとされているモーツァルト音楽や小川のせせらぎや鳥の声のような自然界の音を鑑賞させ, また, ストレッチによって得られるリラクゼーションの相乗効果を確認するためのデータ収集と評価方法を検討する。

【方法】

実験は令和4年11月30日に明治国際医療大学附属防災救急救助研究所で実施した。

実験では, ホルター心電計, パルスオキシメータ, 脳波計, 唾液アミラーゼ測定器, 骨伝導イヤホンを使用し, 研究協力者2名の生体情報等を収集することとした。

(1) 実験用水槽と暖房機器による環境整備

本研究は背浮き中の生体情報収集を行うため, 研究所内に大型ビニルプールを設置し, これを実験水槽とした。水槽には湯沸かし器で温めた湯を入れて水温30℃を維持し, 室温は暖房装置を30℃に温度設定し, 稼働させた。

(2) 研究協力者

研究協力者は50歳代の水泳指導員の男女, 1名ずつとした。研究協力者には「明治国際医療大学における水面に浮いた状態で行うストレッチ等の運動や音楽鑑賞がもたらすヒトのリラクゼーション効果の検討の研究の目的及び方法等」について丁寧に説明し, 参加しないことの自由や拒否しても不利益が生じないこと等を十分に説明し, 署名を得た。

(3) 研究協力者の装備

研究協力者は水着の上に普段着を着用し, ベスト式救命胴衣を装備した。なお, 各種測定器は同性の

研究補助者もしくは臨床検査技師が装着し, 作動状況を確認した。

(4) 倫理的考慮

本実験を行うにあたり, 明治国際医療大学ヒト研究倫理審査委員会の了承を得た。

【結果】

(1) 測定結果 ホルター心電図

研究協力者1(A氏)のホルター心電図の測定結果を図1に示す。本研究では, R-R間隔に注視し, 自律神経系の変動を確認する。研究協力者1の心拍数は最大が123拍/分, 最小が69拍/分で, 平均が91拍/分であった。

研究協力者2(B氏)の心拍数は最大が125拍/分, 最小が82拍/分で, 平均が100拍/分であった。

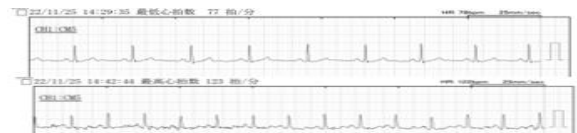


図1 A氏のホルター心電図の測定結果

(2) 測定結果 パルスオキシメータ

A氏のパルスオキシメータ測定から得られた脈拍測定結果を図2に示す。

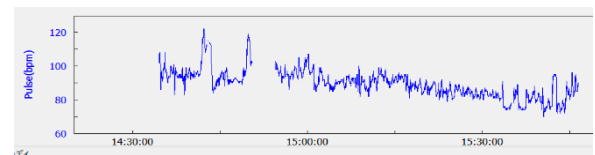


図2 A氏のパルスオキシメータの測定結果

脈拍数は, 最大が122拍/分, 最小が70拍/分で, 平均が90.2拍/分であった。

B氏の脈拍数は, 最大が108拍/分, 最小が84拍

／分で、平均が 96.2 拍／分であった。

(3)測定結果 脳波

パッチ式脳波計により測定した A 氏の wavelet 脳波を図 3 に示す。不規則な脳波の動きが計測されたが、リラクゼーションを評価するだけの脳波データとしては不十分であった。

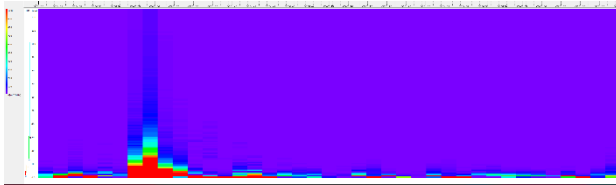


図 3 A 氏の脳波の測定結果

(4)測定結果 唾液アミラーゼ

A 氏と B 氏の唾液アミラーゼの測定結果を図 4 に示す。A 氏は、実験開始前は 5kIU/L であったが、音楽鑑賞前には 130kIU/L に上昇し、実験終了時は 103 kIU/L となった。

B 氏は、実験開始前から実験終了時まで一貫して 6kIU/L で、変動は認められなかった。

唾液アミラーゼ測定結果			
	実験開始直前	音楽鑑賞前	実験終了直後
研究協力者A	5 kIU/L	130 kIU/L	103 kIU/L
研究協力者B	6 kIU/L	6 kIU/L	6 kIU/L

図 4 唾液アミラーゼ測定結果

(5)測定結果 筋硬度

A 氏と B 氏の筋硬度測定結果を図 5 に示す。

A 氏は実験開始前 68.2g、実験終了時 93.9g で、実験開始前を 100%として正規化すると実験終了時は 137.6%であった。

B 氏は実験開始前 107.6g、実験終了時 61.7g で、実験開始前を 100%として正規化すると、実験終了時は 57.3%であった。

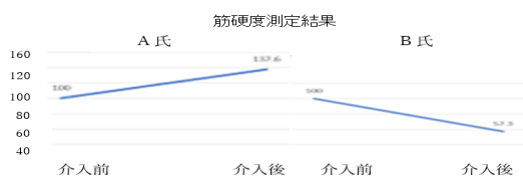


図 5 筋硬度測定結果

【考察】

ホルター心電図とパルスオキシメータの測定結果は、A 氏はほぼ同一の数値となったが、B 氏では最大脈拍数に違いが認められた。また、いずれの測定においても実験が進むにつれて R-R 間隔が開大した。これにより、手指を激しく動かすことがない水中運動における R-R 間隔測定では、ホルター心電図計測に比べて簡易な、パルスオキシメータを使用した脈拍測定で足りる可能性を見出すことができた。R-R 間隔開大の一因として副交感神経系の賦活があるが、パルスオキシメータで正確な R-R 間隔の変化が記録でき、その結果が副交感神経系の評価に繋がるとすれば、ストレス変化を容易に可視化できる方法として意義がある。今後の研究により、より確度の高い測定法を明らかとしたい。

脳波は研究計画では α 波の変化に限定した評価としたが、実験後の評価段階で脳波計開発者から、脳波全体の評価を行うべきだとの意見が出された。今回の実験では、リラクゼーション評価を満たすだけのデータが取得できなかった。これはパッチ式脳波計と全額部の密着の度合いによると考えられ、パーミロール等のドレッシング材の活用で密着度と防水性の向上が可能であるとわかった。

唾液アミラーゼによるストレス評価では、A 氏はストレスが増す結果となった。その理由として、実験後に行った内省から、実験進行の遅延や筋硬度測定の方法の変更が繰り返されたことによるストレスを反映したものと推測する。B 氏は一貫して同じ数値となった。数値ではストレス緩和の評価はできないが、多くの研究者が監視する中で入水し、与えられた課題を消化する実験において「アミラーゼが変化しなかった」という事実を考慮すると、背浮き姿勢、ストレッチ、音楽鑑賞がストレス緩和に影響したと考えている。

筋硬度は真逆の結果となった。A 氏は筋硬度が高くなり、B 氏は低くなった。実験中のストレスは A 氏の方が大きかったと考えられることを考慮すると、筋緊張が高まった結果は妥当と考えられる。

研究区分:重点研究

鍼灸による免疫応答への作用および神経系の関わりの検討

糸井 マナミ¹⁾, 千葉 章太¹⁾, 伊部 功記²⁾, 大下 紘平²⁾

¹⁾基礎医学講座 免疫・微生物学ユニット, ²⁾鍼灸学科 4 年

【目的】

鍼灸刺激は皮膚への微小な侵害刺激として免疫系を賦活すると考えられる。これまでに我々はマウス単純ヘルペスウイルス脳炎モデルを用い、ウイルス感染前の足三里 (ST36) 相当部位 (両足) への灸刺激が脳炎による致死率を下げることを示した。皮膚への灸刺激により刺激局所の皮膚だけでなく二次免疫器官である脾臓においても炎症性サイトカイン産生の誘導と増強が認められ、皮膚への灸刺激が全身免疫系を賦活しウイルス感染に対する免疫応答へのプライミング効果を示したと考えられる。しかし、皮膚局所への微小な灸刺激が全身免疫系を賦活する機序は不明である。

免疫系の器官・組織が自律神経系や迷走神経系による調節を受けることは良く知られている。そこで、本研究では皮膚灸刺激による全身免疫系賦活が神経系を介して起こる可能性を考え、外科的除神経動物モデルを用いて皮膚灸刺激による脾臓でのサイトカイン産生誘導への体性神経の関与について検討することとした。

【材料と方法】

・動物および除神経モデル: C57BL/6 マウス (雄性, 6~9 週齢, 日本クレア) を用いた。除神経モデル作製は、麻酔下 (3 種混合麻酔: 塩酸メドミジン 0.3mg/kg, ミダゾラム 4mg/kg, 酒石酸ブドルファンール 5mg/kg, 腹腔内投与: 0.1mg/kg) でマウスの左足大腿部皮膚 (1.0~1.5cm) および筋層 (約 1cm) を切開後、坐骨神経を取り出し約 5mm 切除した。除神経はフォンフライテスト (VFT) による足底の触覚検査により確認した。除神経後 1, 2, 3 週間後に脾臓を摘出し、サイトカイン産生を測定した。

・灸刺激: 麻酔下で左足三里 (ST36) 相当部位に透

熱灸 (0.5mg, 5 壮) を行った。麻酔下で 2 日前に施灸部位を剃毛した。

・定量的 PCR によるサイトカイン mRNA 発現量の測定: インターカレータ法 (TB Green Premix EX Taq II (Tli RNaseH Plus); TAKARA) による定量的 PCR (Thermal Cycler Dice Real Time System II; TAKARA) によりサイトカイン (IL-1 β , TNF- α) mRNA 量を測定した。mRNA 量は GAPDH を用いて標準化し比較 Ct 法により相対定量を行った。

施灸 24 時間後に脾臓を採取し、RNeasy Protect Mini Kit (QIAGEN) を用いて total RNA を抽出, AB High-Capacity RNA-to-cDNA Kit (Applied Biosystems) を用いて cDNA を合成し、定量的 PCR に用いた。

【結果と考察】

・灸刺激による脾臓サイトカイン産生誘導の確認: 外科的除神経動物モデルにおいて灸刺激は除神経足のみとなるため、片足灸刺激においても脾臓でのサイトカイン産生に影響がみられるかどうかを検討した。施灸 24 時間後の脾臓において施灸群の IL1 β mRNA 量は対照群に対し有意に高かった (図 1)。TNF α mRNA も有意差はなかったが施灸群で増加する傾向が認められた。よって、片足への施灸において

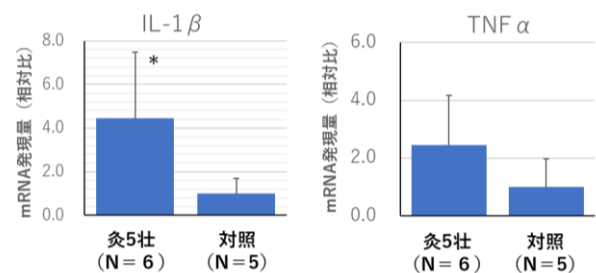


図 1 片足灸刺激による脾臓サイトカイン産生の検討 足三里相当部位への施灸 (0.5mg \times 5 壮) 後 24 時間において脾臓 IL1 β 産生が有意に増加した ($p < 0.05$).

も脾臓サイトカイン産生に影響することが認められた。片足への施灸が全身免疫系を賦活するに十分な刺激であることが示唆された。

・外科的除神経動物モデルの検討：外科的座骨神経切断による侵襲で誘導される脾臓でのサイトカイン産生への影響について検討を行った。除神経群、偽手術群（除神経群と同様に座骨神経を取り出すまで行い切除しない）、対照群について、手術後 1, 2, 3 週間後に脾臓を摘出しサイトカイン産生を検討した。手術 1 週間後において脾臓 IL1 β mRNA は除神経群、偽手術群ともに対照群に比べ高い発現量を示したが、3 週間後にはいずれも対照群と同等に低下した（図 2）。このことより、除神経手術による脾臓サイトカイン産生への影響は術後 3 週間で消失すると考えられた。

・外科的除神経動物モデルを用いた灸刺激の脾臓サイトカイン産生への体性神経の関与の検討：上記の結果より、外科的除神経 3 週間後に除神経足もしくは健常（反対）足に灸刺激を行い、脾臓サイトカイン産生への神経系の関与について検討することとした。現在検討中である。

【発表】

皮膚灸刺激による脾臓でのサイトカイン産生誘導のメカニズムの解析～体性感覚神経の関与の検討～：伊部功記，大下紘平，千葉章太，糸井マナミ．令和 4 年度全学研究ポスターワークショップ（令和 5 年 3 月 6 日）

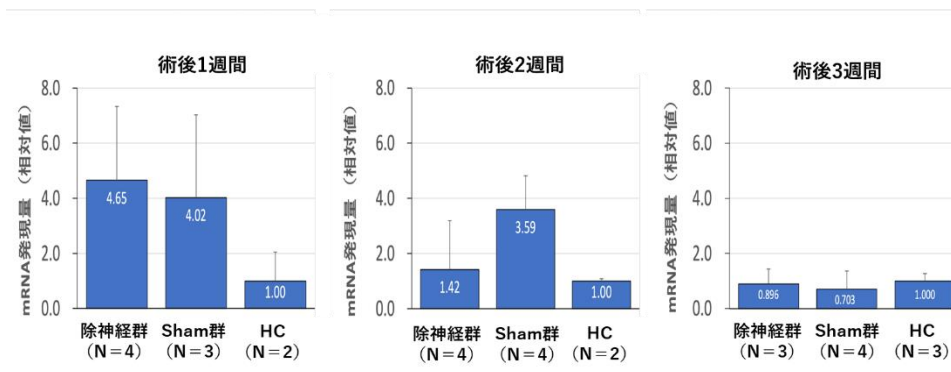


図 2 外科的除神経による脾臓サイトカイン産生への影響
左座骨神経切断群（除神経群），偽手術群（Sham 群）および対照群（HC 群）について，手術後 1, 2, 3 週間後における脾臓サイトカイン（IL1 β ）発現量を検討した。術後 1 週間目には除神経群および Sham 群で IL1 β 発現量の増加が認められたが，手術後 3 週で HC 群と同程度まで低下した。

研究区分:教育改革を志向した研究

学修支援センターにおける初年次教育を含めた学修支援の拡張に関する検討

河井 正隆, 河合 裕子, 市川 哲

基礎教養講座

【目的】

学修支援センター（以下、当センター）におけるグランドデザインの構築とその実装に関する知見を得ることが、本研究の目的である。

本稿では、その足掛かりとして過去3年間の取り組みを振り返るとともに、学生アンケート調査（令和4年度）から、初年次教育を念頭に置く学修支援の拡張として、ミニレクチャー動画の配信に着目し検討する。

【過去3年間の取り組み】

1. 1年目：令和2年度の取り組み

ラーニング・コモンズにおけるピアサポーターの学修支援活動において、ICT活用のサポート活動を検討し、その有用性を検討した。また、当センター版ホームページを構築（学内限定版）し、ミニレクチャーの動画配信、学修支援日誌の電子化、電子教材の共有化を図った。

2. 2年目：令和3年度の取り組み

令和2年度の取り組みを下敷きに、次に示す3つの企画を実施し、その有用性を明らかにした（学生案アンケート調査から）。その取り組みとは、①放課後オンラインセミナーの実施（学外講師の講演）、②英会話入門セミナーや公務員試験対策セミナー（数的処理）の開催、③ミニレクチャー動画（5分～10分程度）の制作である。なお、動画はピアサポーターや教員有志で制作した。

3. 3年目：令和4年度の取り組み（今回）

令和3年度の取り組みを継続・発展させた。そして、令和4年度の取り組みの検証は、学生アンケート調査（間接評価）を基に行った。アンケートは、ヒト研究倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：2022-034）。

【学生アンケート調査について】

学生アンケート調査は Google forms を活用し、Web 調査で実施した。調査期間は令和4年12月とした。

倫理的配慮に関しては次の3点である。1つは、得たデータの公表に際しては、すべて匿名で行い個人は特定しない。2つは、本アンケートに回答することで、データの公表について承諾したと判断する。3つは、アンケートに無回答であっても何ら不利益を被ることはない。

本稿で取り上げるアンケートの設問項目は、次の2つである。属性の回答に引き続き、設問1：当センター版「学生さんのページ」Upのミニレクチャー動画の視聴状況。設問2：ミニレクチャーからの触発。結果の分析は、Excelの関数を活用した（Microsoft® Excel, Ver. 2211）。

【結果と考察】

1. 回収数・回収率

令和4年12月現在における1年生の在籍者数（休学者を除く）247名中217名から回答を得た（回収率87.9%）。

2. 回答者属性（学科別）

表1に示すように、回収率（②/①）でみると今回の調査は特定の学科に偏ることは少なく、ほぼ各学科から満遍なく回答を得たと言える。ただ、各学科自体の母数（①）にはもともと差があり、そのことが原因で回収数（②）に違いが生じた。

3. 設問1：当センター版「学生さんのページ」にUpしているミニレクチャー動画の視聴状況

表2に示すように、「よく視聴する」と「少し視聴する」を合わせて15名（6.9%）がある程度視聴していた。一方、「全く視聴しない」と「動画があるこ

とを知らない」を合わせて159名(73.3%)が視聴していないことがわかった。動画の認知度は学生間で低いことがわかった。今後の課題である。

4. 設問2：ミニレクチャー動画の触発

上記表2の「よく視聴する」「少し視聴する」「あまり視聴しない」の合計58名(26.7%)の学生は、動画の視聴をとおして学びの触発をどの程度受けたか、その結果が表3である。

表3から、「とても触発を受けた」6名(11.5%)、「やや触発を受けた」29名(55.8%)であった。その両者の学生35名(67.3%)に対して動画は、自らの学びに何らかの触発を与えたと言える。

【結語】

今回行った学生調査から、ミニレクチャー動画の認知度は、あまり認知されていないことが判明した。しかし、視聴した学生の学びへの影響(触発)は「ある」といえる。

今後も、実情に立脚した学修支援策を創出し、延いては本学ならではの学修支援に係るブランドデザインの構築を目指して行きたい。

※本研究において、開示すべき利益相反はない。

【謝辞】

本アンケートに回答いただいた学生諸氏に感謝いたします。また、本研究は令和4年度「明治国際医療大学学内研究助成」により実施しました。

表1 学科別の回収状況

学 科	①R4.12現在の在籍数 (休学を除く)	②回収数	②/①：%
鍼灸学科	39	35	89.7
柔道整復学科	55	51	92.7
看護学科	64	54	84.4
救急救命学科	89	77	86.5
合 計	247	217	87.9

表2 ミニレクチャー動画の視聴状況

項 目	度数	%
よく視聴する	4	1.8
少し視聴する	11	5.1
あまり視聴しない	43	19.8
全く視聴しない	51	23.5
動画があることを知らない	108	49.8
合 計	217	100.0

表3 ミニレクチャーからの触発

項 目	度数	%
とても触発を受けた	6	11.5
やや触発を受けた	29	55.8
あまり触発を受けなかった	13	25.0
全く触発を受けなかった	4	7.7
合 計	52	100.0

無回答：6名

研究区分:教育改革を志向した研究
看護学生の背景の違いによるエイジズムに関する調査
—横断的調査による FAQ の比較—

東 孝至, 栗山 真由美

看護学講座 広域看護学ユニット

【目的】

看護学生の背景とエイジズムとの関連に着目し、看護学生が持つエイジズムの実態を横断的に明らかにすることで、老年看護学教育の内容を検討することを目的とした。

【方法】

1~4年生に対して、基本属性(性、年齢、同居の有無として①老人からの世話を受けた経験、②老人を世話した経験、③日頃の老人との会話、④老人との思い出について)を調査し、エイジズムの測定は、E, B, Palmore が作成した The Fact of Aging Quiz (以下 FAQ) の下位尺度をもたない全3部・75項目のうち、第1部の25項目で実施する。質問への回答方法は、「正しいと思う(○)」、「間違っていると思う(×)」、「わからない(△)」の3択とした。「わからない」は「知識がない」あるいは「どちらともいえない」と解釈し中間解答とした。正答は、高齢者に対する正しい知識を持っていると示し、偏見がない態度と判断できる。誤答は、高齢者に偏見があると判断できる。また中間回答を「不明瞭な知識や態度」とする。各質問項目の正答割合と誤答割合について、t検定および X^2 検定(期待値5未満の場合はFisherの正確確立検定)を行った(有意水準5%)。分析にはIBM SPSS Statistics 26.0 for Windowを用いた。倫理的配慮には①研究への協力は自由意志であり、強制ではなく、授業成績には一切関係がない、②データの解析はすべて匿名で行われ、個人が特定されない、③研究成果を発表するが、本研究以外の目的では用いない、④入力されたデータはパスワードがかかったファイルで厳重に管理することを説明し、明治国際医療大学ヒト研究倫理審査委員

会の承認を得た。

【結果】

調査票は、本学看護学部1年生68名に配布し64名回収(94.1%)、2年生81名中77名回収(95.0%)、3年生76名中75名回収(98.9%)、4年生56名中54名(96.4%)回収し、総計270名(有効回収率96.1%)を調査対象とした(図1)。

学年			
		度数	パーセント
有効	1年生	64	23.7
	2年生	77	28.5
	3年生	75	27.8
	4年生	54	20.0
	合計	270	100.0

図1 調査結果

今回中間回答として設定した(△)は、1年生や2年生に多く、3年生や4年生は少ない結果であった。そして有意な関係のあった質問項目は、「3. ほとんどの高齢者は性欲がなく性的不能である」($X^2=33.696$, $P<0.01$)「7. 少なくとも1割の高齢者は老人ホーム、精神病院など長期ケア施設に入院・入所している」($X^2=21.312$, $P<0.01$)「9. 高齢労働者の効率性は、若い人より低い」($X^2=26.398$, $P<0.01$)「17. 大多数の高齢者は、社会的に孤立している」($X^2=16.000$, $P<0.01$)「21. 高齢者は年を取るにつれて信心深くなる」($X^2=36.868$, $P<0.01$)であった。さらに各学年で誤答率が50%以上の項目は「7. 少なくとも1割の高齢者は老人ホーム、精神病院など長期ケア施設に入院・入所している(63.6%)」「8. 車

を運転する高齢者が事故を起こす場合は、65歳以上より低い(70.9%)」「9. 高齢労働者の効率は、若い人より低い(58.9%)」「12. 高齢者は通常、新しいことを学ぶのに時間がかかる(73.7%)」「16. 大多数の高齢者は、めったに退屈しない(63.6%)」「18. 高齢労働者は、若い労働者よりも職場で事故にあうことが少ない(69.5%)」「22. 大多数の高齢者は、めったにイライラしたり、怒ったりすることがない(62.8%)」7項目であった。

【結果と考察】

1年生や2年生は、3年生や4年生よりも中間回答が多く、高齢者に対する不明確な知識をもつ状況が示された。また、学年が上がるにつれて高齢者の感覚機能や性的帰納に関する正確な知識を獲得し、社会的側面に対する理解が得られていた。しかし、各学年ともに誤答が7項目と多く、高齢者が住んでいる場所を把握し、高齢者の社会的活動の現状を知る機会の確保が求められていることが表出された。今後さらに臨地実習を通して基礎教育の中で省察していく。

【文献】

1. E. B. パルモア著 奥山正司, 秋葉聰, 片多順, 松村直道訳: エイジズム 優遇と偏見. 法政大学出版, : 249-256, 1995.
2. E. B. パルモア著 鈴木研一訳: エイジズム 高齢者差別の実相と克服の展望: 明石書店: 319-323, 2002
3. 山崎さやか, 黒田梨絵, 三木喜美子: 老年看護学概論受講前後における看護学生の高齢者観の変化: 健康科学大学紀要, 第14号: 217-229, 2018.
4. 谷口好美, 亀井智子: 病院・介護老人保健施設に勤務する看護職の高齢者観と看護上の不愉快体験: 老年看護学 Vol. 7No. 1: 110-118, 2002
5. 小山真理子, 牛山真佐子, 田村正枝, 菱沼典子, 村嶋幸代, 太田喜久子: 看護大学学生の高齢者および老人ケアに対する態度: 看護教育 Vol. 36(9): 815-819, 1995
6. 堀薫夫, 大谷英子: 高齢者への偏見の世代間比較に関する調査研究: 大阪教育大学紀要 第IV部門 第44巻第1号: 1-12, 1995
7. 小川妙子: 看護学生の高齢者へのエイジズム—1年生と3年生のFAQの比較—: 順天堂医療短期大学紀要 第12巻: 35-45, 2001
8. 南彩子: 永寿ズム: その意味と大学生への調査にみる高齢者施別意識: 天理大学人権問題研究室紀要 第7号: 1-14, 2004
9. 奥野茂代: 老年看護における高齢者観の再考: 老年看護学 Vol. 7No1: 5-12, 2002

研究区分:教育改革を志向した研究

国家試験の重要な因子の可視化 -2022年の国家試験データを用いた事後調査-

渡邊 康晴

基礎教養講座 データ・サイエンス学ユニット

【目的】

本学の社会的使命は医療人の育成であり、国家試験（以下、国試）の合格は最重要事項である。4学科それぞれが種々の国試対策を講じてその改善に努めている。しかしながら、2022年の柔道整復学国家試験において、本学の合格率は45%にとどまった。

そこで本研究では、2022年の国試に関わるデータを用いて、合格に関わる重要な因子の可視化することを目的とし、模擬試験（以下、模試）の結果を解析することで国試対策に資するデータの提供を目指すこととした。

【方法】

2022年の柔道整復師国家試験を受験した本学の4年生20名を対象とした。解析データには国試模試（3回分）の結果を用いた。3回全ての模試を受験していない2名を除外し、18名のデータで解析した。模試の実施時期は9月、11月、2月であった。

国家試験問題は必修問題50問と一般問題200問に大別される。今回の検討では一般問題200問を解析対象とした。

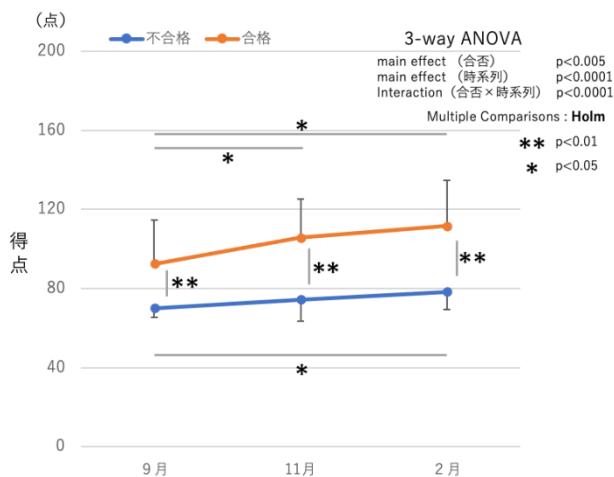


図1 模擬試験の成績の変化

解析には windows11 上で作動する R4.3.0 を使用し、三元配置分散分析とベイズファクタ分析を行った。三元の要素として、国試結果の合格、3回の模試の時系列、各模試における科目別正答数をそれぞれ設定した。

【結果と考察】

解析対象18名の国試の結果は、合格9名、不合格者9名であった。合格でグループ分けし、3回の模試の結果を時系列でまとめた図1を示す。合格群と不合格群の差は有意であり ($p<0.005$)、合格群の得点は有意に高かった。この結果は、模試が正しく学生の能力を判定できていることを示し、連続した模試の結果が国試の合格を予想する上で十分な意味を持つことを意味している。交互作用で見ると、両群ともに時系列に沿って得点は上昇するが (ともに $p<0.05$)、合格群でのみ9月と11月の間に得点上昇が確認された (図1)。これは早い時期に得点が増加すると国試が合格しやすくなることを示している。合格群に注目すると、9月と11月の間で有意に得点上昇しているが、11月と2月の間では有意差がない。学習曲線に照らして解釈すれば、9月と11月の間は steep acceleration, 11月と2月の間は plateau に相当する。一方、不合格群で短期的に著しい成績上昇はみられていないことから9月から2月まで slow beginning の状態が継続している状態と解釈できる。不合格群を合格させる観点で考えれば、なるべく早期に steep acceleration に至るよう指導することが望ましい。今回の結果は、不合格群となりやすい低学力層に対して、早期からの国試対策が必要であることを示している。

図2と図3にはベイズファクタ分析の結果を示した。この結果では95%確信区間に0を含んでいなく

れば、統計的に有意と見なす。図2に試験時期による結果を示した。9月時点において、標準化推定値は負で有意、2月時点においては正で有意となった。いずれも標準化推定値は小さく、効果量として期待することは難しい。この結果は、単回の模試の結果や国試直前の模試の結果のみから合否を推定することが容易でないことを示す。

試験科目で見ると、柔理（柔道整復学理論）が飛び抜けた高値を示した（図3）。続いて、解剖、生理、臨床（一般臨床医学）の順となっている。この結果は、柔理が得点に及ぼす影響が飛び抜けて大きいことを示す。問題数が55問であることから得点への影響が大きいことは理解できるが、30問の解剖と比べても突出している。柔理が国試対策において最優先科目であることを明確に示す結果となった。この傾向を一般化して考えれば、配点の大きい科目（問題数の多い科目）が合否に対して極めて大きな影響力を有しており、今回の結果に限れば支配的と言っても差し支えないほどの状況となっている。

国家試験では各科目に一定の重みづけがなされ、出題数が定められている。国試対策においても系統的な学修順序に沿って対策を行う場合が多いが、今回のデータは問題数の多い科目こそ、優先して学修すべき科目であることを強く示している。

【結語】

模擬試験の結果から国試対策において重要な因子を可視化することができた。低学力層については、早期からの国試対策が必要であること、単回の模擬試験から国家試験の合否を推定することが容易でないこと、科目別の学修において、配点の大きい科目（問題数の多い科目）を重点的に学修することが有効であることが示された。

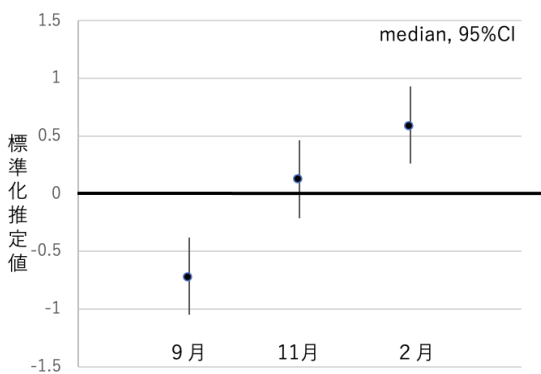


図2 試験時期によるベイズ推定の95%確信区間

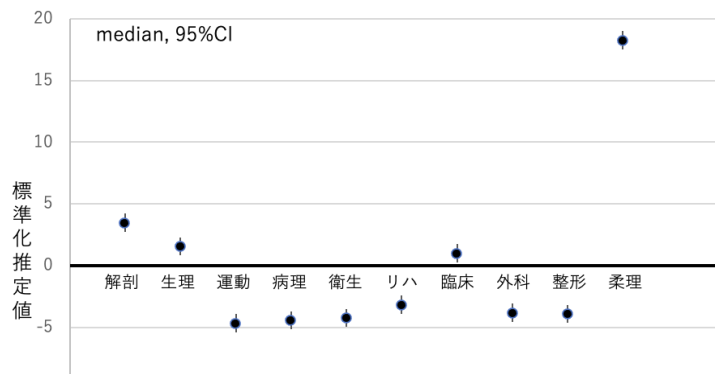


図3 試験科目によるベイズ推定の95%確信区間