

H27年度 厚生労働科学研究費補助金  
(慢性の痛み対策研究事業 (慢性の痛み政策研究事業))  
慢性の痛み診療・教育の基盤となるシステム構築に関する研究  
分担研究報告書

慢性の運動器疼痛に対する運動による  
疼痛抑制 (exercise-induced hypoalgesia: EIH) 効果に関する研究

研究分担者 松原 貴子 日本福祉大学健康科学部リハビリテーション学科 教授

研究要旨

1. 運動による疼痛抑制 (exercise-induced hypoalgesia: EIH) 効果を検証するため、健常者ならびに慢性頸肩痛有訴者を対象にエアロビック運動ならびにアイソメトリック運動を実施し、疼痛感受性ならびに中枢性疼痛修飾機能について quantitative sensory testing (QST) を用いて調べた。
2. 健常者に対する EIH 効果について、エアロビック運動では低 (40%HRR) ~中強度 (60%HRR) 運動で temporal summation (TS) が軽減され、中~高強度 (75%HRR) 運動で conditioned pain modulation (CPM) が増強される。一方、アイソメトリック運動では2分間実施できた低強度 (25%MVC) 運動でのみ TS が軽減された。
3. 慢性頸肩痛有訴者に対する EIH (低強度 50%HRR エアロビック運動) 効果について、疼痛感受性は有痛部で緩和されがたいが、有痛部以外の広範部で低下し、さらに主観・客観的所見と気分の改善を認めるとともに TS が軽減された。
4. 運動は健常者のみならず慢性痛有訴者においても疼痛抑制効果をもたらし、そのメカニズムに中枢性疼痛修飾系が関与していることが示唆される。運動は低強度であっても EIH 効果を誘起し、特に TS の軽減にみられる上行性疼痛促進系の抑制についてより有効な可能性がある。

A. 研究目的

我が国において慢性の痛みに対し有効な医療が提供されずにいる中で、欧米諸国では集学的慢性痛診療体制 (チーム) が構築され、その中で運動が治療プログラムの一翼を担っている。運動による疼痛抑制 (exercise-induced hypoalgesia: EIH) 効果は 2000 年代に入り数多く報告されるようになったが、運動の処方量や慢性痛患者に対する有効性とそのメカニズムについては一定した見解が得られておらず、また、本邦におけ

る有効性は未だ確認されていない。そこで、エアロビック運動およびアイソメトリック運動による健常者ならびに慢性痛患者の疼痛感受性と中枢性疼痛修飾機能への影響について、quantitative sensory testing (QST) を用いて、パイロットスタディとして心理生理学的に検討を進めている。

B. 研究方法

- 1) エアロビック運動による EIH 効果  
健常者を対象に、トレッドミルによるエア

ロビック運動を 40%HRR (低強度), 60%HRR (中強度), 75%HRR (高強度) の 3 条件にて 15 分間実施し, 運動前後, 15 分後に QST を行う。

#### \*QST

圧痛閾値・強度 (PPT・PPI) または熱痛閾値・強度 (HPT・HPI), および temporal summation (TS) と conditioned pain modulation (CPM) を用いる。現在まで, TS は刺激 1~4, 5~7, 8~10 回目の HPI の各平均値をそれぞれ HPI-I, II, III として算出し, CPM は TS 計測直後に利き手の手を冷水に 1 分間浸漬した後に再び TS を計測し, 冷水曝露後の HPI-I を CPM 効果指標としている。TS は wind-up 現象を示すもので上行性疼痛促進系を, 一方, CPM は diffuse noxious inhibitory control (DNIC) 現象を示し下行性疼痛抑制系を反映するとされている。今後, 先行研究で最も使用されている PPT での計測を進める予定である。

#### 2) アイソメトリック運動による EIH 効果

健常者を対象に, ハンドグリップによるアイソメトリック運動を 25%MVC (低強度) または 80%MVC (高強度) の 2 条件で最大 2 分間実施し, 運動前後に QST を行う。

#### 3) 慢性痛有訴者における EIH 機能

慢性頸肩痛有訴者および健常者を対象に, 自転車エルゴメーター (50%HRR) によるエアロビック運動を 20 分間実施し, 運動前後で頸肩痛強度 (VAS), 僧帽筋筋硬度, 気分 (POMS) について測定するとともに QST を行う。

#### (倫理面への配慮)

本研究は, 日本福祉大学の倫理審査委員会の承認を得た上で実施することとし, 全対象に対して研究内容, 安全対策, 研究への同意と撤回, 個人情報保護対策について十分に説

明し, 同意を得た上で行う。パイロットスタディの段階より, 個人情報保護対策として, データの電子化・暗号化, データ集積フロー作成等, 安全性, 円滑性に配慮したうえで調査, 解析を行うこととし, 情報機密に細心の注意を払い実施する。

現在, 本実験実施に向け, 倫理審査委員会に申請手続きを進めている。

### C. 研究結果

#### 1) エアロビック運動による EIH 効果

TS (HPI-III) は低~中強度運動で運動後に有意な減少を示し, さらに低強度運動では運動 15 分後でも減少を認め, 一方, CPM は中~高強度運動で運動直後および 15 分後に有意な減少を示している。

#### 2) アイソメトリック運動による EIH 効果

TS は低強度 (運動時間 2 分間) で運動後に有意な低下を示した一方, 高強度 (平均運動時間 30 秒間) の TS ならびに両強度の CPM は運動により変化を示していない。

#### 3) 慢性痛有訴者における EIH 機能

運動後に慢性頸肩痛有訴者の頸肩痛強度と筋硬度が低下し, 両対象で気分の改善を認めている。さらに, HPI は頸肩部で健常者のみ, 大腿部で両対象とも低下し, TS は運動後に両対象とも減少, CPM は健常者のみ低下する。

### D. 考察

健常者に対するエアロビック運動では, 低~中強度運動により TS が抑制され, 低強度ほどその抑制効果が持続した一方, CPM 効果は持続性を含め中~高強度運動によって著明な増大を示した。よって, エアロビック運動による EIH 効果には中枢性疼痛修飾系が関与すると考えられるが, その抑制機序は運動強度に

より異なる可能性がある。

健常者に対するアイソメトリック運動では、低強度運動により TS が抑制されたことから、アイソメトリック運動も中枢性疼痛修飾系に何らかの影響を及ぼす可能性があるが、運動強度・時間と EIH 有効性との関係については今後の更なる検証が必要である。

一方、慢性頸肩痛有訴者では、エアロビック運動により有痛部の痛覚感受性は低下し難いものの、無痛部の痛覚感受性が低下し、広範な鎮痛効果を認めるとともに、主観的な頸肩痛軽減と気分改善効果をもたらし、さらに上行性疼痛促進系を抑制し中枢性疼痛修飾系に影響を及ぼす可能性が示唆された。

## E. 結論

運動は健常者だけでなく慢性頸肩痛有訴者にとっても疼痛マネジメントとして有効である可能性が示された。

健常者に対する EIH 効果が先行研究同様に明らかとなり、そのメカニズムとして中枢性疼痛修飾系への影響が示唆されるが、運動の種類、処方量（強度と時間）についてはさらなる検討が必要である。また、慢性頸肩痛有訴者においても、EIH 効果が明らかとなり、それとともに筋硬度のような末梢性の器質的変化や気分の改善といった情動・認知機能への好影響も期待できる。頸肩痛以外の慢性痛患者への有効性についても検討していく必要がある。

## F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 城由起子, 奥村美嘉, 服部貴文, 牧

野七々美, 倉知朋代, 松原貴子: 視覚的な注意要求を伴う運動課題が鎮痛効果に及ぼす影響. J Musculoskeletal Pain Res, 2015, 7(1) : 81-87

### 2. 学会発表

- 1) 松原貴子, 西上智彦, 沖田実, 坂本淳哉, 信迫悟志, 城由起子, 森岡周, 牛田享宏: 慢性運動器疼痛患者の特性一疼痛の理学療法評価確立に向けた多施設共同研究. 第 50 回日本理学療法学会学術大会 (2015 年 5 月, 東京), 理学療法学, 2015, [http://www.japanpt.or.jp/conference/jpta50/abstracts/pdf/0374\\_0-0374.pdf](http://www.japanpt.or.jp/conference/jpta50/abstracts/pdf/0374_0-0374.pdf)
- 2) 岩佐麻未, 高沢百香, 伊藤晃, 牧野七々美, 城由起子, 松原貴子: 運動による疼痛緩和 (exercise-induced hypoalgesia: EIH) 効果の検証一異なる有酸素運動による効果の比較一. 第 50 回日本理学療法学会学術大会 (2015 年 6 月, 東京), 理学療法学, 2015, [http://www.japanpt.or.jp/conference/jpta50/abstracts/pdf/0425\\_0-0425.pdf](http://www.japanpt.or.jp/conference/jpta50/abstracts/pdf/0425_0-0425.pdf)
- 3) 藤井裕也, 鈴木亨, 中田健太, 山口修平, 山本亜沙美, 城由起子, 松原貴子: 運動による疼痛抑制 (exercise-induced hypoalgesia : EIH) 効果の検討一異なる強度の有酸素運動による効果の比較一. 第 20 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会 (Pain Rehabilitation, 2015, 5 (2) : 48)
- 4) 服部貴文, 城由起子, 下和弘, 松原貴子: 低負荷有酸素運動による疼痛抑制

- (exercise-induced hypoalgesia : EIH) 効果の持続性の検討. 第 20 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会 (Pain Rehabilitation, 2015, 5 (2) : 69)
- 5) 中田健太, 鈴木亨, 藤井裕也, 山口修平, 山本亜沙美, 城由起子, 松原貴子 : 等尺性収縮運動による疼痛修飾系を介した鎮痛効果および運動強度による比較. 第 20 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会 (Pain Rehabilitation, 2015, 5 (2) : 5)
- 6) 山口修平, 鈴木亨, 中田健太, 藤井裕也, 山本亜沙美, 倉知朋代, 城由起子, 松原貴子 : 慢性頸肩痛有訴者に対するリズム運動による鎮痛および気分改善に関する検討. 第 20 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会 (Pain Rehabilitation, 2015, 5 (2) : 55)
- 7) 大澤武嗣, 城由起子, 松原貴子 : ゲーム性を有する運動の反復による動機付けの変化と EIH 効果の関係. 第 20 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会 (Pain Rehabilitation, 2015, 5 (2) : 70)
- 8) 藤井裕也, 鈴木亨, 中田健太, 山口修平, 山本亜沙美, 城由起子, 松原貴子 : 異なる強度の有酸素運動による疼痛抑制作用の比較検討. 第 8 回日本運動器疼痛学会 (2015 年 12 月, 愛知), J Musculoskeletal Pain Res, 2015, 7 (3) : S57
- 9) 服部貴文, 城由起子, 松原貴子 : 低負荷有酸素運動による疼痛抑制 (exercise-induced hypoalgesia: EIH) 効果の持続性と自律神経応答. 第 8 回日本運動器疼痛学会 (2015 年 12 月, 愛知), J Musculoskeletal Pain Res, 2015, 7 (3) : S58
- 10) 中田健太, 鈴木亨, 藤井裕也, 山口修平, 山本亜沙美, 城由起子, 松原貴子 : 異なる強度の等尺性収縮運動による疼痛抑制と疼痛修飾系への影響. 第 8 回日本運動器疼痛学会 (2015 年 12 月, 愛知), J Musculoskeletal Pain Res, 2015, 7 (3) : S67
- 11) 山口修平, 鈴木亨, 中田健太, 藤井裕也, 山本亜沙美, 倉知朋代, 城由起子, 松原貴子 : リズム運動が慢性頸肩痛の鎮痛および気分改善に及ぼす影響. 第 8 回日本運動器疼痛学会 (2015 年 12 月, 愛知), J Musculoskeletal Pain Res, 2015, 7 (3) : S66
- 12) 大澤武嗣, 山口修平, 城由起子, 松原貴子 : ゲーム性を有する運動の反復による動機付けと痛覚感受性との関係. 第 8 回日本運動器疼痛学会 (2015 年 12 月, 愛知), J Musculoskeletal Pain Res, 2015, 7 (3) : S68
- H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)
1. 特許取得  
なし
  2. 実用新案登録  
なし
  3. その他  
なし

H27年度 厚生労働科学研究費補助金  
(慢性の痛み対策研究事業 (慢性の痛み政策研究事業))  
慢性の痛み診療・教育の基盤となるシステム構築に関する研究  
分担研究報告書

大学生における瞑想の心理的効果に関する研究

研究分担者 笠井 裕一 三重大学脊椎外科・医用工学 教授  
研究協力者 榊原 紀彦 三重大学脊椎外科・医用工学 講師

研究要旨

瞑想経験のない大学生を対象に短期間の瞑想の心理的効果を調査した。対象者は瞑想方法の指導を受けた後、1日5分、3ヶ月間瞑想を行った。POMS 日本語版と Acceptance and Action Questionnaire-II 日本語版を用いて心理状態を評価した。短期間の瞑想でも心理的効果がみられた。

A. 研究目的

慢性疼痛に対する瞑想療法の有効性を示す報告が散見される。われわれは昨年ミャンマーの瞑想経験者を対象に調査し、瞑想は情動・感情を良好にコントロールできる有用な方法であることを報告した。今回は瞑想経験のない大学生を対象に、短期間の瞑想の心理的効果を調査した。

B. 研究方法

対象は大学生42人(男性34人、女性8人)で平均年齢は22歳であった。対象者に3ヶ月間毎日寝る前に瞑想を5分間行うように指示した。瞑想方法は、椅子に背筋を伸ばして座り、目を閉じ、何も考えず、呼吸のみに集中するように指導した。心理状態の評価にはPOMS 日本語版と Acceptance and Action Questionnaire-II (AAQ-II) 日本語版を使用し、調査開始前と調査終了時に評価した。

瞑想を実際にどの程度行ったかを調査終了時に5段階(1毎日行った、2ほぼ毎日行った、3時々行った、4ほとんど行えなかった、5全

く行えなかった)で評価し、瞑想を行った頻度が1、2または3と回答した者を瞑想群(35人)、4または5と回答した者を非瞑想群(7人)とした。各群において調査前後でのPOMSとAAQ-IIの結果を比較した。統計学的検討にはWilcoxon signed-ranks testを用い、 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。

(倫理面への配慮)

個人情報が出ないように、無記名式アンケート調査とした。

C. 研究結果

瞑想群では、POMSのネガティブ気分尺度である緊張-不安、抑うつ-落ち込み、怒り-敵意、疲労、混乱の全てにおいて調査終了時に有意に低下し( $p < 0.01$ )、活気尺度は有意に上昇し( $p < 0.01$ )、AAQ-2は有意に低下した( $p < 0.01$ )。一方非瞑想群では、POMSの全尺度およびAAQ-2において調査前後で変化はみられなかった。

#### D. 考察・結論

瞑想経験のない大学生に対して1日5分、3ヶ月間という短期間の瞑想を行ったところ、心理的効果がみられた。

#### E. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。

#### F. 研究発表

##### 1. 学会発表

「大学生における瞑想の心理的効果」

第8回日本運動器疼痛学会（2015年12月12日～13日、名古屋市）

#### G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

H27年度 厚生労働科学研究費補助金  
(慢性の痛み対策研究事業 (慢性の痛み政策研究事業))  
慢性の痛み診療・教育の基盤となるシステム構築に関する研究  
分担研究報告書

難治性慢性疼痛患者に対する学際的治療の効果、慢性腰痛患者の脳形態画像、慢性疼痛患者に  
対する認知行動療法の効果、慢性疼痛患者の認知機能の評価に関する研究

研究分担者 福井 聖 滋賀医科大学医学部麻酔科学講座 講師

研究要旨

通常の診療システムで治らない慢性疼痛患者に対して、多職種による学際的カンファレンスでの評価をもとに治療方針を決定し、運動療法、認知行動療法を中心とした治療からなる学際的痛みセンターでの治療成績を検討した。形態学的画像診断法のVBMにより、慢性腰痛患者では、扁桃体の灰白質体積変化には左右差があり、右扁桃体の方が左扁桃体に比べて有意に灰白質体積減少が減少していた。慢性腰痛患者では、右側扁桃体灰白質体積と疼痛生活障害評価尺度(PDAS)との相関が示され、脳機能画像が多面的評価の一つになりえる可能性があると考えられた。平成27年3月に臨床心理士による認知行動療法専門外来を開設した。当専門外来にて認知行動療法を実施した8症例の初診時の主要な心理尺度の平均値はEQ-5D = 0.511、PDAS = 26.75、PCS = 40であった。また、終結に至った1症例の経過について提示した。症例の経過から、一旦獲得した適応的行動パターンを維持するための工夫が必要であることが示唆された。また慢性疼痛患者の認知能力の評価と治療方法の選択に関する研究を提示した。

A. 研究目的

麻酔科ペインクリニック、リハビリテーション科、整形外科、理学療法士、臨床心理士、看護師、心療内科など身体と精神領域から構成される学際的痛みセンターを構築し、通常の診療システムで治らない慢性疼痛患者に対して、多職種による学際的カンファレンスでの評価をもとに治療方針を決定し、運動療法、認知行動療法を中心とした治療からなる学際的痛みセンターでの治療成績を検証することである。

3D-MRIを応用し脳の形状変化を客観的に検出し、局所脳の灰白質体積を調べる形態学的画像診断法Voxel-based-morphometry (以下VBM)を用いて全脳の形態的解析を行い、慢性

疼痛患者の局所脳体積と心理評価表、生活障害度の関係について、扁桃体を中心に分析した。

滋賀医科大学学際的痛み治療センターでは、平成27年3月より認知行動療法専門外来を開設した。当専門外来では臨床心理士が隔週、上限10回を目安に認知行動療法による介入を慢性痛患者に実施し、その治療成績について検討を加えた。

リハビリテーション科では、慢性疼痛患者に対してより効果的な治療を実践することを目的に、Montreal Cognitive Assessment (MoCA)等による認知機能を含む評価を実施しており、運動と認知、気分、QOLに対する治療効果について、現在までに得たデータに

考察を加えた。

## B. 研究方法

A：学際的痛みセンターの診療体制は、A2) 麻酔科ペインクリニック医 3 人、A1) 整形外科医 (リハビリテーション科) 1 人、B2: 臨床心理士 1 人、B1: 心療内科医 1 人、C: 看護師 2 人、理学療法士 2 人、基礎医学者 1 人で構成した。学内で正式に学際的痛み治療センターという名称で、通常の診療システムで治らない慢性疼痛患者に対して、多職種による学際カンファレンスを月に 3~4 回行い、治療方針を決定した。集学的な介入前後の状態の調査を 2014 年 9 月 25 日から治療前 (初診時)、治療 3、6、12 ヶ月後のデータを集積し、理学療法士による運動療法による治療を行った 37 人、認知行動療法を行った 14 人、認知行動療法と運動療法の併用を 13 人に行い、施行 12 か月後の長期効果を 544 人の医師 1 人で行う従来の慢性疼痛治療と比較検討した。(倫理面への配慮) これらは、滋賀医大倫理委員会の承諾、患者同意のもと施行した。

B：慢性腰痛患者 28 人に VBM を施行し、2 週間以内に痛みの質問表；PDAS (疼痛生活障害評価尺度)、PCS (Pain Catastrophizing Scale: 疼痛破局的思考尺度)、下位 3 要素、反芻(何度も痛みを考えてしまう)、拡大視(痛みを必要以上に強い存在と感じる)、無力感(痛みから逃れる方法がないと考える)、HAD (Hospital Anxiety and Depression Scale: HAD)、NRS (Numerical Rating Scale) を用いて患者評価を行い、痛みの強さ、痛みによる心理面や行動面における疼痛評価を行い、脳灰白質体積変化との相関を調べた。

VBM は、DICOM ファイルから、AC-PC 補正、segmentation、DERTEL による解剖学的標準化を行い、対象例と対照群を t 検定し、得られ

た t 値を z 値に変換(t-p-z 変換し)、脳 98 か所の z 値を算出し、ROI z 値と患者評価尺度との相関を調べた。

(倫理面への配慮) これらは、滋賀医大倫理委員会の承諾、患者同意のもと施行した。

C：認知行動療法専門外来では臨床心理士が隔週、上限 10 回を目安に認知行動療法による介入を慢性痛患者に実施した。本報告では、これまでに当専門外来で介入を行った 8 症例について初診時の心理尺度のスコアを提示する。また、終結に至った 1 症例について、その経過を報告する。

D：平成 27 年 3 月~8 月に学際的痛み治療センターを受診した患者 8 名(男性 1 名、女性 7 名、平均年齢 52.75 歳、SD =12.46)を対象とした。尺度は EQ5D(健康関連 QOL)、PDAS(生活障害度)、PCS(破局的思考)、NRS(直近 24 時間の最大、最小、平均の痛み)、HADS(不安・抑うつ)、PSEQ(自己効力感)、AIS(不眠)を用いた。

(倫理面への配慮)

全症例について、初診時に口頭と書面にてデータの研究使用について同意を得た。

運動機能評価としては、握力、30-second chair-stand test (CS-30)、timed up and go test (TUG) と imagined TUG を用いた。認知機能の評価には、MoCA 及び MMSE、frontal assessment battery (FAB)、trail making test-part B (TMT-B)、verbal fluency test (VFT) を行っている。気分・QOL の評価は hospital anxiety and depression scale (HADS)、8-item short-form health survey (SF-8)、Tampa scale for kinesiophobia、shortened version (TSK-11)、general self-efficacy scale (GSES) を用いた。社会背景因子としては、職業と労働災害の有無、生活保護の有無、交通事故の有無、精神科通



院歴・向精神薬の使用、睡眠障害・眠剤の使用、その他の薬剤を調査した。

MoCA が低得点で認知低下がある場合、26点以下で認知行動療法の効果が低い、20点以下では効果が低い可能性をスタッフで共有した。また、肥満や運動機能低下を認めれば運動療法の追加と判定した。

また PDAS、PPCS、EQ-5D、Locomo-25 も解析に加えた。

### C. 研究結果

A : iPad 問診システムの構築により、医師は受診患者全員が診察前に入力した患者プロフィール、各種問診表の結果を見ながら診察することができた。初診時（治療介入前）と初診3ヵ月後の効果（介入後）68人（男性:28名、女性:40名）、年齢:55.9歳 [14歳 - 91歳]の痛みセンターでの治療成果について、アウトカム評価を行った（図1）。

理学療法士による運動療法による治療を行った37人、認知行動療法を行った14人、認知行動療法と運動療法の併用を13人に行い、施行12ヵ月後の長期効果を544人の医師1人で行う従来の慢性疼痛治療と比較検討した。

運動療法、認知行動療法と運動療法の併用は、NRS\_Sの変化量の平均値で有意に高い効果を示した。（図2）運動療法はEQ-5D、PDAS、HAD\_Aで変化量が有意に高かった（図3、4、5）。HAD\_A、PCS、PSEQ（自己効力感）で認知行動療法と運動療法の併用は、変化量が有意に高かった（図6、7、8）

B : 慢性腰痛患者の脳の形態学変化と治療後の変化

23人の慢性腰痛患者にVBMを施行しところ、11人で有意な灰白質体積の減少を認めた。萎縮が多く認められた部位は、嗅内皮質7人、扁桃体6人、次に前頭前野腹内側部（眼窩前

頭皮質）5人、海馬傍回3人、島2人、前帯状回2人であった。扁桃体、下前頭回眼窩部、島皮質などにおける脳萎縮をとらえた画像を示す。

変化を認めた3人に対し、治療後4ヵ月に再度VBMを施行し形態的变化を調べたところ、2人で正常化していた。この結果から2慢性腰痛患者の脳灰白質体積の低下は可逆的なものであり、治療により脳萎縮が正常化する可能性が示された。（図9）

#### 慢性腰痛患者の扁桃体形態変化

慢性腰痛患者では、扁桃体の灰白質体積変化には左右差があり、右扁桃体の方が左扁桃体に比べて有意に灰白質体積減少が減少していた。慢性腰痛患者では、右側扁桃体灰白質体積と疼痛生活障害評価尺度（PDAS）との相関が示された。一方、左扁桃体に関しては灰白質体積減少も示さなかった。（図10）

#### 慢性腰痛患者における脳の形態変化と疼痛問診票の相関評価

HADの不安尺度は左海馬後部、左下後頭回、うつ尺度は、左海馬後部の灰白質体積の減少度と相関しており、慢性腰痛患者では抑うつ、不安により、海馬の灰白質体積の変化が生じていることが示唆された。

破局化思考のPCS尺度は左下後頭回、PCSの下位尺度の反芻は、左下後頭回、左紡錘状回、拡大視は、左右海馬後部、両側海馬後部、左下前頭回弁蓋部の灰白質体積の減少度の相関が認められた。（図10）

C : 認知行動療法の検討

8症例の各尺度の平均値はEQ-5D = 0.51 ( $SD = 0.07$ )、PDAS = 26.75 ( $SD = 10.14$ )、PCS = 40.00 ( $SD = 6.35$ )、NRS(最大の痛み) = 7.13 ( $SD = 1.36$ )、NRS(最小の痛み) = 3.75 ( $SD = 2.61$ )、NRS(平均の痛み) = 5.75 ( $SD = 1.83$ )、HADS(不安) = 10.38 ( $SD = 2.83$ )、HADS(抑う

つ) = 11.88 ( $SD=3.04$ )、PSEQ = 18.00 ( $SD=8.02$ )、AIS = 9.13 ( $SD=3.14$ )であった。8症例中、終結2名、ドロップアウト2名、継続中4名であった。

また、下肢痛・陰部痛を訴える64歳男性に呼吸法と筋弛緩法によるリラクゼーションおよび段階的活動化を実施したところ、以下のように各尺度で改善が見られたため、一旦終結とした。EQ-5D (介入前0.472、介入後0.649)、PDAS (介入前39、介入後22)、PCS (介入前36、介入後17、NRS(最大の痛み) (介入前7、介入後5)、NRS(最小の痛み) (介入前0、介入後1)、NRS(平均の痛み) (介入前4、介入後3)、HADS(不安) (介入前6、介入後1)、HADS(抑うつ) (介入前7、介入後5)、PSEQ (介入前19、介入後49)、AIS (介入前10、介入後5)。本症例は、介入後4か月間は改善を保っていたが、獲得した運動習慣の減少とともに痛みや意欲低下等の症状の再燃が生じたため、現在診療を継続中である。

#### D：認知能力の評価と学際的治療の検討

症例数は25名(男性5名、女性19名：中央値49歳)で、痛みの強度NRSは平均6であった。運動イメージの指標である imagined TUG に関して、低下傾向がある。多くの慢性痛患者で MoCA による認知機能低下は認められたが、MMSE では認知症の cut-off 値(24点)を下回らなかった。MoCA >26 点(MCI)の者は25名中11名(44%)、26点の者を含めると17名(68%)であった。MoCA 25/26 点を基準とした MCI の有無による ROC 曲線と神経心理学的検査の感度と特異度を示す。VFT、MMSE に次いで、FAB の適合が高く、TMT-B に比べ VFT の AUC が広がった。(図 11-15)

初回の MoCA と PDAS、PCS、EQ-5D、Locomo-25 に相関は認めなかった。3ヶ月後のそれらの変化と MoCA では、Locomo-25 と有意に強い正

相関( $r_s=0.938$ )を認めた。介入効果(前後比較)の検定では PDAS、PCS、EQ-5D、Locomo-25 の全検査で有意差を認めなかった(Table 4)。

#### D. 考察

A：学際的痛みセンターは、単一診療科において治療に難渋している難治性慢性痛患者に対して、器質的な面に加えて、機能的、精神心理要因および社会的な要因を多面的に分析し、多角的な治療を行う事ことで、QOLの上昇が図れると考えられた。

B：扁桃体、島皮質は痛みの情動に関連する領域、前頭前野腹内側部(眼窩前頭皮質)は中脳辺縁系を介した痛みの抑制系に関する領域と知られている。慢性腰痛患者では、慢性疼痛患者では、不快情動の処理に関与する扁桃体の機能低下が、痛み行動として発現していると推察される。

嗅内皮質は多くの大脳皮質連合野からの投射を受け、海馬と密接に線維連絡している。記憶機能にとって重要な中継点であり、アルツハイマー病の初期段階に海馬より先に変化する領域と報告されている。また、不安など精神的ストレス反応、認知機能とも関係し、ワーキングメモリ極めて重要な役割を果たすと考えられており、慢性疼痛の知機能低下にも関係するのではないかと推察される。fMRI の研究では、被検者が不安感を強くつとらせると、fMRI 画像上で海馬傍回の嗅内皮質を中心とした神経回路が活発に活動することも報告されている。身体精神活動に重要な役割を担う嗅内皮質の灰白質体積が減少したのは、痛みに伴う不安などの精神的ストレスに関連するものと推察される。

扁桃体は恐怖や不安など、主に負の情動の処理において中心的役割を担う神経核であり、慢性腰痛などの慢性疼痛では、恐怖や不安な

ど過剰な負の情動は中枢性鎮痛機能を低下させ、慢性痛へ転化させる引き金になると考えられる。

また扁桃体の左右の機能には違いがあることが言われており、右側扁桃体の電気刺激により、恐怖と悲しみのようなネガティブな感情を誘発し、反対に左側扁桃体を刺激すると、快適（幸福）または不快（恐怖、不安、悲しみ）感情が誘発されることが報告されている。パニック障害においては扁桃体容積と臨床評価尺度との関連に関して、右側扁桃体容積が減少しているほど神経症傾向が著しいことが報告されている。慢性痛患者においても右と左の扁桃体機能に相違がある可能性が考えられる。

下後頭回は、小児期の虐待と関与が認められる領域で、小児期に性的虐待を受けた経験がある成人女性では下後頭回、紡錘状回の灰白質体積の萎縮が認められることが報告されている。脳形態変化からも小児期の生育状況の詳細な問診が必要性が示唆される。

紡錘状回 (Fusiform gyrus) は、色情報の処理、顔と身体認知、単語認知、数字認知などの機能があると考えられているが、対人間で適切なコミュニケーションをとる能力が不足し、コミュニケーション障害のある自閉症スペクトラム障害患者で、fMRI で活性低下する領域として報告されている。またパニック障害においても、VBM で紡錘状回、海馬傍回、上側頭回、中側頭回の灰白質容積が減少することが報告されている。

下前頭回弁蓋部は、自閉症やアスペルガー障害関連が指摘されている領域で、下前頭回弁蓋部の灰白質体積が小さいほど対人コミュニケーションの障害が重度であることが示されている。

PDAS は左右前帯状回、右扁桃体、左海馬前

部、左ローランド弁蓋部を含めた9か所の脳領域の灰白質体積減少との相関が認められた。慢性腰痛患者においては、日常生活障害度と情動系の前帯状回、海馬、扁桃体など多くの部位の脳灰白質体積の低下が関連していることが示唆された。また痛みの強さ (NRS) は1次体性感覚野の一部である左右中心旁小葉の灰白質体積と負の相関を認めた。

海馬は記憶と情動を伴う記憶の形成に強く関与し、PTSD (心的外傷性ストレス症候群) では海馬、前帯状回、扁桃体が委縮し、海馬の委縮度と重症度と相関することが報告されている。

慢性腰痛患者では、患者1人1人で多様な心理社会的背景があり、我々のデータは慢性腰痛患者で報告されている知見ばかりでなく、多くの精神疾患で報告されている知見と照らし合わせて検討していく必要があると考えている。

慢性腰痛患者では痛みに関連する脳領域に変化が生じる可能性があり、学際的治療により慢性痛により生じた脳萎縮、脳レベルでの神経機能の変化が正常化する可能性が示された。VBMなどの脳機能画像と痛みの評価スケールを同時に施行することは、痛みを多面的に評価する方法の一つになりえる可能性があると考えられた。

C : 当専門外来を受診した8症例の初診時の各尺度の平均値を提示した。EQ-5D では生活の支障を訴える腰痛患者の平均値 0.82(男性)、0.78(女性)を下回っていた (Suka & Yoshida, 2008)。PDAS では慢性腰痛患者の平均値 17.4 を PCS では Sullivan らのマニュアルで示しているカットオフ値 30 点を上回っていた (有村ら, 1997; Sullivan, 2009)。これらのことから、当専門外来では比較的訴えの重篤な患者が受診している可能性が示唆さ

れた。

また、3 か月間 10 セッションの短期的な介入を行った症例では活動量の増加により一時的な改善が得られたが、活動量の減少とともに症状の再燃が見られた。このため、一度獲得した適応的な行動パターンを維持するための工夫を当専門外来の介入に組み込んでいく必要があることが明らかになった。

D:慢性疼痛患者に対する MoCA を使用した認知機能障害の評価を試みた(図 11)。MoCA は、MMSE よりも MCI の検出力が優れており、脳血管障害、パーキンソン病、ハンチントン病、脳腫瘍、全身性エリテマトーデス、アルコール・薬物中毒、睡眠障害、てんかん、転倒リスク、リハビリテーション成果といった多領域における認知機能評価としての有用性が報告されている。しかし、MoCA の原本では cut-off 値を 25/26 としているが、年齢や教育年数による影響が大きいと、cut-off 値の検討がなされている。Luis らは cut-off 値を 22/23 とした場合、感度が 96%、特異度が 95%と報告している。同様に、慢性疼痛患者に対する認知機能障害として MoCA の有用性を示しつつあるが、特に治療効果に関しての cut-off 値のさらなる検討が必要であると考えられた。

本研究結果からも、慢性疼痛による認知機能低下が示唆されるが、特に慢性疼痛患者では、注意・遂行機能低下 (TMT-B) よりも、語想起・言語能力低下 (VFT) の方が認知機能障害に関係し、先行している可能性が見いだされた。(図 12-15)この障害過程は疼痛病態の重症化を反映しているかもしれず、産業衛生学分野では遂行機能低下が発症する以前の対処を重要視することが推奨されるべきと考える。しかし、認知機能低下が慢性疼痛に影響している(元来の知能低下、精神障害を有す

る)可能性も考えられるため、精神発達遅滞や認知症である慢性疼痛患者に対しては異なるアプローチが必要と考える。

超高齢化社会かつ認知症患者が多い日本では、認知機能などの老人性要因を含む多変量解析し、独自の集学的アプローチを確立させることが望まれる。

本研究では認知障害と運動スキルの間に強い相関を認め、認知機能が低い者ほど運動スキルが向上する可能性が示唆された。したがって、MCI 患者に対する運動による認知機能への好影響も知られており、認知障害により CBT が困難・効果が乏しいと予想される慢性疼痛患者に関しては運動療法が適すかもしれないと考えられる。

## E. 結論

学際的治療は通常の診療システムで治らない慢性痛患者では、有用であることが示された。

滋賀医科大学学際的痛み治療センターの認知行動療法専門外来での活動報告を提示した。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- ・福井 聖、岩下成人、新田一仁：(総説) (画像診断)、「慢性疼痛における脳の形態変化-VBM を中心に」、ペインクリニック、2016. 37:87-100、
- ・福井 聖：「慢性痛における脳の変化」(脳形態変化を中心に)(総説)、ペインクリニック、2015. 36:1495-1508、
- ・福井 聖、新田一仁：慢性腰痛と脳の形態変化—(総説)、Locomotive pain Frontier、

2015. 4:24-31、

- ・本田慎一郎、福井 聖、玉木義規、日下部洋平、村部義哉、岩下成人、新田一仁：Mirror Therapy によって著明な鎮痛効果があった頸椎症性脊髄症の1症例 ～介入方法の検討～、日本運動器疼痛学会誌、2015. 7:63-68、
- ・福井 聖(弥己郎)、新田一仁、岩下成人：神経障害性痛に対するパルス高周波法のエビデンス。Lisa、2015. 22:134-136、
- ・福井 聖：慢性痛の心理アセスメントの進め方：慢性痛の心理アセスメントの変遷、ペインクリニック、2015. 35:153-163、
- ・Kazuhito Nitta、 Sei Fukui、 Narihito Iwashita、 Akihiko Shiino、 Masahiro Yoshino、 Hirotochi Kitagawa：Morphological evaluation of Amygdala in patients with chronic low back pain using Voxel-based morphometry。 Pain Research、2015. 30: 7-15、
- ・坂野朝子・武藤 崇・福井 聖・岩下成人・新田一仁・川崎 拓。慢性腰痛患者に対する集団アクセプタンス&コミットメント・セラピー (ACT)：症例報告。運動器疼痛学会誌。in press.
- ・武藤 崇・三田村 仰・坂野朝子；慢性痛へのアクセプタンス&コミットメント・セラピー (ACT)。保健の科学。2014、56、 92-95.
- ・安達友紀・山田恵子・西上智彦・佐々木淳・柴田政彦：痛みの自己効力感とその他の認知・感情的要因が慢性痛患者の健康関連 Quality of Life と生活障害度に及ぼす影響、慢性疼痛学会誌、2015、 34(1)、 107-112
- ・Takahiro Ushida、 Masahiko Shibata、 Masaki Kitahara、 Shoji Yabuki、 Masahiko Sumitani、 Takanori Murakami、 Masako

Iseki、 Masako Hosoi、 Hiroaki Shiokawa、 Tomoko Tetsunaga、 Hiroyuki Nishie、 Sei Fukui、 Motohiro Kawasaki、 Sinsuke Inoue、 Makoto Nishihara、 Shuichi Aono、 Tatunori Ikemoto、 Takashi Kawai、 Young-Chang Arai  
1・The effect of guidance regarding home exercise and ADL on adolescent female suffering from adverse effects after HPV vaccination in Japanese multidisciplinary pain centers・Pain Research & Management・2015. 16. pii: 17124、

## 2. 学会発表

- ・新田一仁、福井聖、岩下成人、北川裕利：非特異的慢性腰痛患者における局所脳灰白質体積変化 日本運動器疼痛学会第8回大会、名古屋国際会議場、名古屋、2015. 12. 12
- ・坂野朝子、武藤崇、福井 聖、新田一仁、岩下成人、川崎拓：慢性腰痛患者に対するグループ形式のアクセプタンス&コミットメント・セラピー (ACT) 日本運動器疼痛学会第8回大会、名古屋国際会議場、名古屋、2015. 12. 12
- ・新田一仁、福井聖、岩下成人、北川裕利 (シンポジウム講演)：慢性腰痛患者における灰白質形態評価：情動と脳灰白質体積の相関 日本ペインクリニック学会第49回大会、グランフロント大阪ナレッジキャピタル、大阪、2015. 7. 25
- ・坂野朝子、武藤崇、福井 聖、新田一仁、岩下成人 (シンポジウム講演)：心理的トリートメントにおける治療のターゲットは何か？心理的評価とチームによる援助の実際 日本ペインクリニック学会第49回大会、グランフロント大阪ナレッジキャピタル、大阪、2015. 7. 25
- ・松本富吉、新田一仁、竹林紀子、岩下成人、

石川ゆうこ、湯浅真由美、今宿康彦、福井聖、北川裕利：2年以上続く術後左下肢痛に対してRaczカテーテル硬膜外神経形成術が奏功した症例の経験 日本ペインクリニック学会第49回大会、グランフロント大阪ナレッジキャピタル、大阪、2015.7.25

・福井 聖 (教育講演)「運動器の慢性疼痛をめぐる最近の知見」第88回日本産業衛生学会、第5回作業関連性運動器障害研究会、大阪、2015.5.15

・坂野朝子、武藤崇、福井 聖、新田一仁、岩下成人、川崎拓：慢性腰痛患者に対する集団ACTプログラムの有用性 第44回日本慢性疼痛学会・横浜ローズホテル、横浜、2015.2.27.

・新田一仁 福井聖 岩下成人 竹林紀子 西脇侑子 北川裕利 松本富吉：腰椎椎間板ヘルニアに対する新しい経皮的髄核摘出術～Disc-FXシステムの紹介、第45回日本ペインクリニック学会関西支部学術集会 (関西ペインクリニック学会)、大阪国際交流センター、2015.5.1.

・本田慎一郎、福井 聖：後方観察における視線方向認知課題により慢性頸部痛が改善した1症例 第44回日本慢性疼痛学会・横浜ローズホテル、横浜、2015.2.28

・安達友紀・中江文・佐々木淳 (2015)：痛みに対する破局的思考の思考内容と思考様式が慢性痛アウトカムに及ぼす影響-Pain Catastrophizing Scale における2因子モデルの妥当性の検討-、日本認知・行動療法学会第41回大会、

・安達友紀 (2015)：慢性痛に対する催眠の効果研究 - 介入研究とその集約から考えること、日本臨床催眠学会第17回大会、シンポジウム

・辻村孝之 (2015)：第15回筋膜性疼痛症候

群研究会 (東京) 世話人

・Sei Fukui (招聘講演)：Intradiscal PRF、5th International Smposium “Minimal Invasive Pain Therapy” Swiss Paraplegic Centre、Nottwil、Switzerland. 2015.1.16

・Sohoji Yabuki、Sei Fukui、Shinihei Kikuchi、Shinichi Konno：Psychometrical alterations and brain images in chronic low back pain. 43th International Society for the Study of the Lumbar Spine、Singapore、May、16-20、2016.

・Sei. Fukui、Narihito. Iwashita、Kazuhito. Nitta、Noriko Takebayashi、Hirotoishi Kitagawa：Correlation between Voxel-based Morphometric Values of the Brain and Pain Assessment Scale Scores in Patients with Chronic Low Back Pain. 9th Congress of the European Pain Federation (EFIC)、Wien、September 3、2015.

・Sakano A.、Muto、T.、Fukui、S.、Iwashita、N.、Nitta、K.、& Kawasaki、T.. Group-based acceptance and commitment therapy for chronic low back pain: A trial study. The 8th International Conference of Association for Behavior Analysis International、Kyoto. September、2015.

・岩下成人、福井 聖：慢性疼痛治療に最低限必要なオピオイド鎮痛薬の知識、細川豊史、編、変形性関節症、医薬ジャーナル社、P200-208・大阪・2015.9.

・福井 聖 (弥己郎)・他、編集：「ペインクリニック診断・治療ガイド」第5版、全面改定増刷版・福井 聖 (弥己郎)・他、編・頸椎椎間関節症、胸椎椎間関節症・p331-338、p402-408・大瀬戸清茂監修、日本医事新報

社・2015.5.

・福井 聖 (弥己郎)、新田一仁: *メカニズムから読み解く痛みの臨床テキスト*、小川節郎編、*痛みの脳画像診断*、東京、p130-136、南江堂、2015.

・福井 聖、岩下成人: *痛みの Science & Practice*、第8巻「神経障害性疼痛の臨床」、IV. 疾患各論; I. 脊椎疾患 4) 腰椎術後疼痛、文光堂、p118-122、2015.

・福井 聖、他 翻訳:『慢性痛—統合的心理行動療法—』(日本語翻訳版)、Chronic pain、Chronic Pain: An Integrated Biobehavioral Approach—Japanese Translation. Flor F, Turk DC, ed, IASP press、北原正樹、柴田政彦、監訳、5章、Multiaxial Assessment of Chronic Pain Patients、Evaluation of the Patient with Chronic Pain、16章、The Efficacy of Psychological Treatments for Chronic Pain、IASP Press、IASP (国際疼痛学会) 電子出版、Seattle、2015.

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

- 1. 特許取得  
なし
- 2. 実用新案登録  
なし
- 3. その他  
なし

	介入前	介入後	p値	効果量d
NRS (概高)	6.7±1.9	5.2±2.4	<0.0001	0.50
NRS (概低)	3.2±2.0	2.7±1.9	0.1093	0.20
NRS (平均)	5.7±1.7	4.4±2.2	<0.0001	0.53
NRS (現在)	5.0±2.3	3.9±2.2	0.0006	0.43
PDAS	23.7±12.3	20.1±13.1	0.0302	0.27
HAOS-不安	7.5±4.1	7.0±4.4	0.2757	0.13
抑うつ	7.6±4.0	6.7±4.0	0.0329	0.26
PCS	33.8±10.2	28.7±12.6	0.0002	0.47
反例	12.8±3.0	11.3±4.1	0.0013	0.40
拡大視	6.6±2.9	5.6±3.4	0.0064	0.34
無力感	14.4±5.4	11.8±6.1	0.0003	0.46
EQ-SD	0.57±0.16	0.64±0.19	0.0012	0.41
PSEQ	29.5±12.3	34.4±14.5	0.0011	0.41
AIS	7.9±4.3	7.0±4.6	0.0608	0.23
ロコモティブ	34.0±22.7	27.6±21.9	0.0043	0.36

図1: 滋賀医大痛みセンター3ヵ月評価

■ 初診時、3ヵ月後評価を行った患者

■ 症例数: 68名 (男性:28名、女性:40名)、年齢: 55.9歳 [14歳 - 91歳]

ave. ± SD、Paired t test

NRS\_S  
の変化  
量の平  
均值

	Mean	p-value
RH	-5.4848	0.002
CBT	-6.4444	0.0538
COMBI	-4.1538	0.0278

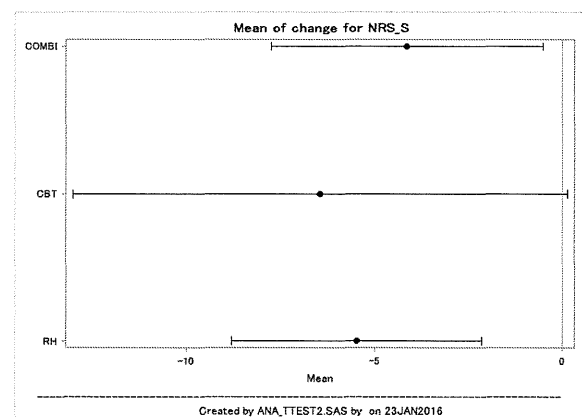


図2: NRS\_S の変化量の平均値

EQ-5D

	Mean	p-value
RH	0.0840	0.0066
CBT	0.0835	0.2617
COMBI	0.0540	0.3130

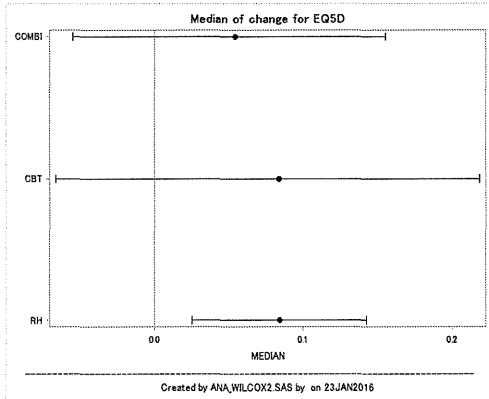


図3 : EQ-5D の変化量

PDAS の変化量  
の平均値

	Mean	p-value
RH	-5.0909	0.0005
CBT	-6.8889	0.1107
COMBI	-4.6154	0.0818

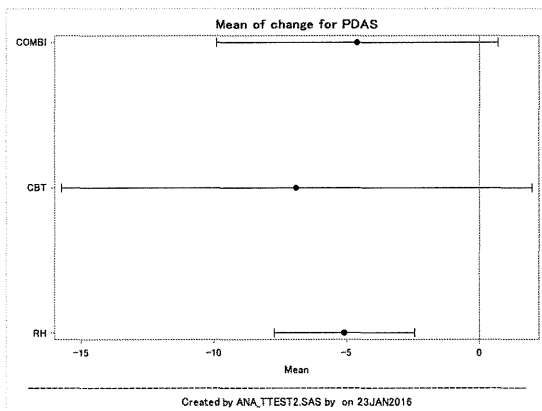


図4 : PDAS の変化量の平均値

HAD\_A の  
変化量

	Mean	p-value
RH	-1.5	0.01
CBT	-1.4	0.40
COMBI	-1.5	0.11

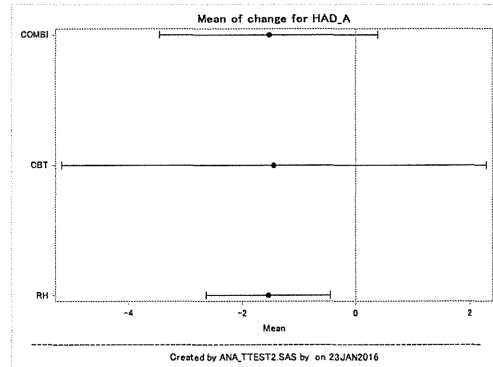


図5 : HAD\_A の変化量

HAD\_D の変化量の平均値とその95%信  
頼区間

	Mean	p-value
RH	-0.8	0.1743
CBT	-0.2	0.891
COMBI	-2.2	0.0344

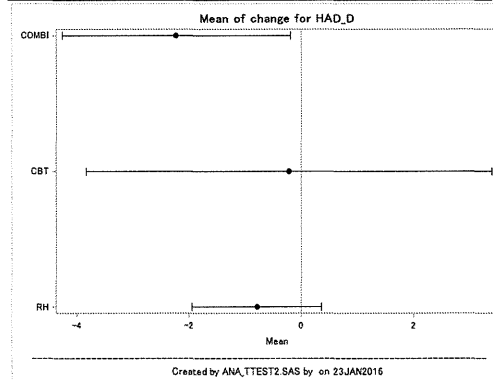


図6 : HAD\_D の変化量の平均値

PCS の変化量  
の平均値

	Mean	p-value
RH	-5.6	0.00
CBT	-9.1	0.11
COMBI	-7.0	0.01



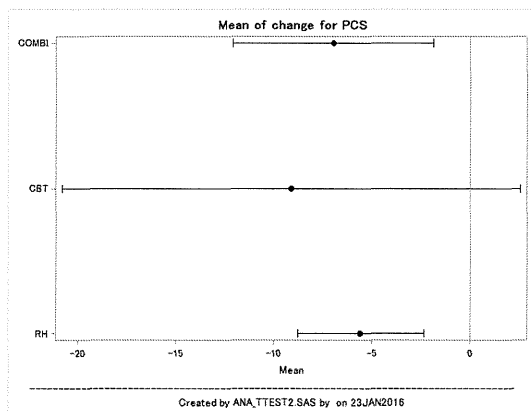


図 7 : PCS の変化量の平均値

PSEQ の変化量の平均値

	Mean	p-value
RH	3.6	0.12
CBT	7.9	0.18
COMBI	7.3	0.03

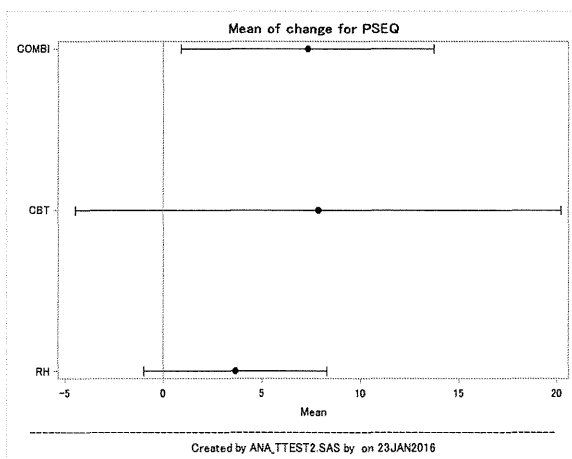
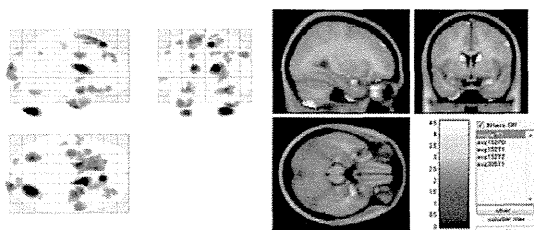
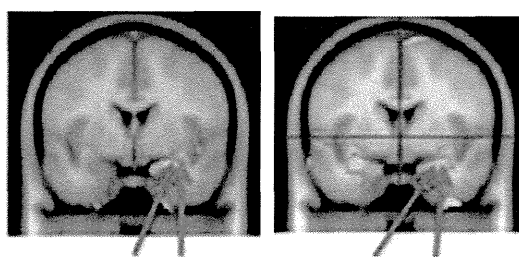


図 8 : PSEQ の変化量の平均値

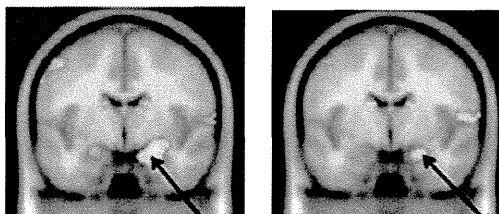


ROI名	左側(MarsBAR)	右側(逆果凍)	ROI体積(mm³)	ROI平均値	-5.0	0	5.0
1	13-ant_hippocampus_leri	2.9354	2.5539	65.7325	4.7277	*****X	*****X
2	13-ant_hippocampus_reri	2.4234	2.2660	65.2142	4.3310	*****X	*****X
3	13-ant_hippocampus_leri	2.9025	2.4192	78.4022	4.5564	*****X	*****X
4	13-ant_hippocampus_reri	2.9159	2.4445	96.8119	3.7312	*****X	*****X
5	13-HA25_reri	2.1352	2.3358	85.4461	1.1059	*****X	*****X
6	13-HA25_leri	2.1695	2.5229	81.4081	1.3351	*****X	*****X
7	13-HA25_reri	2.9991	2.4768	84.4444	1.1358	*****X	*****X
8	13-HA25_leri	2.7894	2.3698	74.7479	1.3660	*****X	*****X
9	13-amygdala_leri	4.2749	1.8490	95.5965	2.4240	*****X	*****X
10	13-amygdala_reri	2.4945	2.2461	76.3616	2.1173	*****X	*****X
11	13-amygdala_leri	0.4679	0.7178	0.1840	0.0149	***	***
12	13-amygdala_reri	-0.9375	-0.1321	0	0	**	**
13	13-amygdala_leri	1.1045	0.4655	1.9424	0.5831	***	***
14	13-amygdala_reri	1.9254	0.7238	0.2247	1.0282	***	***
15	13-amygdala_leri	0.8593	0.4711	0	0	***	***
16	13-amygdala_reri	1.1497	0.4250	0	0	***	***
17	13-amygdala_leri	1.0762	0.6265	0	0	***	***
18	13-amygdala_reri	1.0244	0.7694	0.0929	0.0149	***	***
19	13-amygdala_leri	1.0740	1.1323	2.5165	0.7921	***	***
20	13-amygdala_reri	1.0210	1.1477	1.6668	1.4547	***	***
21	13-amygdala_leri	1.6709	1.6078	1.7382	0.0947	***	***
22	13-amygdala_reri	1.8110	0.7409	9.1597	0.1936	***	***
23	13-amygdala_leri	1.5584	0.9917	1.6806	1.0992	***	***
24	13-amygdala_reri	2.0594	1.2490	23.924	4.1293	***	***
25	13-frontal_inf_oper_leri	0.5442	0.3245	0	0	**	**
26	13-frontal_inf_oper_reri	0.5457	0.2476	0	0	**	**



嗅内皮質、扁桃体

扁桃体、海馬傍回



初回

4ヵ月後

図 9

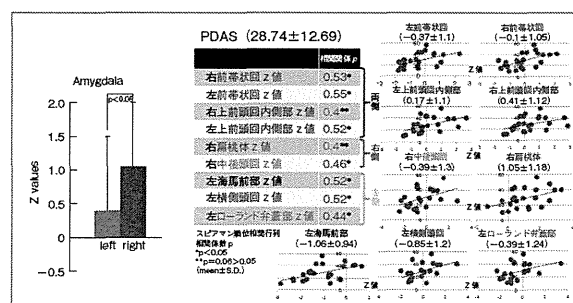


図 10 : 慢性腰痛患者の扁桃体形態変化  
慢性腰痛患者における脳の形態変化と  
疼痛問診票の相関評価

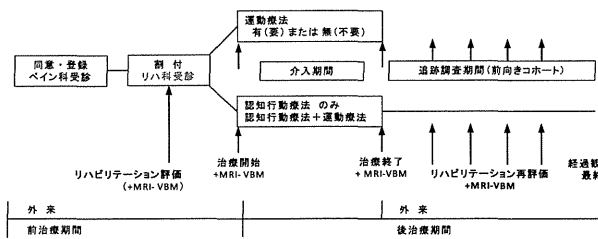


図 11. MoCA を Z 値とした感度と特異度

変数	得点	感度	特異度
MoCA	25.5000	1.000	1.000
MMSE <i>Cutoff=28</i>	27.5000	.857	.636
	28.5000	.786	.818
	29.5000	.357	1.000
FAB	15.5000	1.000	.182
	16.5000	.857	.455
	17.5000	.429	.909

図 12. 介入効果 (N=8)

	1回目	2回目	Δ2-1	P 値
NRS	6	5	-1	0.546
PDAS	29	31	2	0.833
PCS	32	33	1	0.865
EQ-5D	0.586	0.559	-0.027	0.600
ロコモ 25	39	37.5	-1.5	0.726

表記は median、P 値は Wilcoxon 検定にて算出。

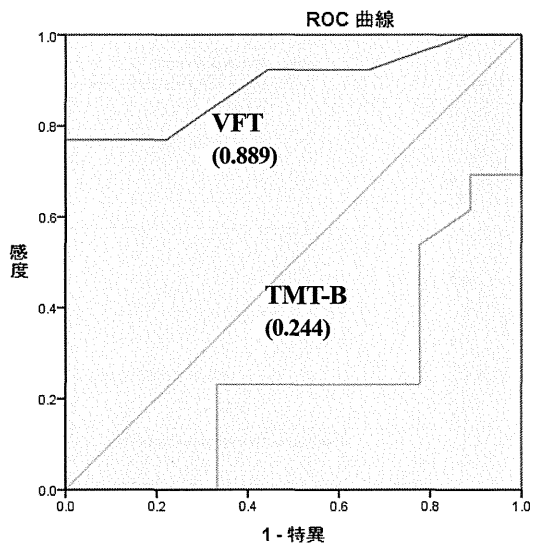


図 13. MCI の鑑別

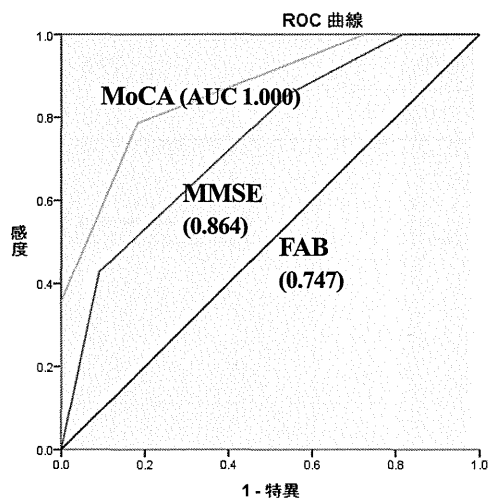


図 14. MCI の有無と TMT-B 及び VFT の AUC

図 15. 治療前のリハビリテーション評価結果 (N=25)

	mean (range)	cut-off*	Male, n=6	Female, n=19
Age (y)	53.7 (29-79)		55.5 (41-78)	53.2 (29-79)
Grips (kg)	22.9 (2.5-50.0)		37.0 (20-50)	18.4 (2.5-29.0)
CS-30 (no.)	11.2 (2.0-28.0)	(>) 11.5 <sup>a</sup>	9.7 (4.0-19.0)	11.7 (2.0-28.0)
TUG (sec)	12.0 (4.6-43.6)	(>) 13.5 <sup>a</sup>	11.1 (4.6-16.8)	12.3 (4.9-43.6)
Imagined TUG (sec)	8.7 (4.0-30.0)		11.2 (6.4-30.0)	7.9 (4.0-13.3)
	△5.2 (0.2-31.7)	(>)△2.0 <sup>b</sup>	△6.2 (0.4-19.0)	△5.1 (0.2-31.7)
MMSE score, 0-30	28.2 (25-30)	(<) 24 <sup>c</sup>	28.2 (27-29)	28.2 (25-30)
MoCA score, 0-30	25.3 (20-29)	(<) 26 <sup>b</sup>	25.2 (21-28)	25.4 (20-29)
TMT-B (sec)	120.1 (47-310)	(>) 90 <sup>d</sup>	82.8 (49-105)	128.4 (47-310)
VFT ("ka"/min)	11.8 (5-20)	(<) 13 <sup>b</sup>	10.3 (5-17)	11.7 (6-17)
HADS-A/D score	9.4 (1-21)/10.0 (2-18)	(>) 11 <sup>d</sup>	7.0 (1-14)/10.0 (2-16)	10.2 (3-21)/9.9 (2-14)
SF-8, PCS/MCS score	35.0 (14.7-49.0)/ 41.9 (18.7-57.0)	(<) 50 <sup>e</sup>	33.3 (19.2-41.3)/ 46.6 (31.8-57.0)	35.6 (14.7-48.9)/ 40.3 (18.7-55.6)
TSK-11 score, 11-44	28.1 (19-40)	(>) 30? <sup>f</sup>	29.0 (25-33)	27.9 (19-40)
GSES score, 10-40	23.8 (14-29)		26.3 (19-29)	23.3 (14-29)

\*Cutoff: a, 転倒; b, MCI; c, dementia; d, 自動車事故; e, 気分障害; f, QOL 低下; f, 運動恐怖

H27年度 厚生労働科学研究費補助金  
(慢性の痛み対策研究事業 (慢性の痛み政策研究事業))  
慢性の痛み診療・教育の基盤となるシステム構築に関する研究  
分担研究報告書

慢性痛患者に対する集学的診療の効果に関する研究

研究分担者 柴田 政彦 大阪大学大学院医学系研究科疼痛医学寄附講座 寄附講座教授

研究要旨

本研究の目的は、慢性痛患者を対象とした集学的診療の効果と、アウトカムの予測因子を解明することであった。痛みを主訴に受診した患者 94 名に対して、初診時と 3・6・12 か月の 4 時点で EQ5D(健康関連 QOL), PDAS(生活障害度), PCS(破局的思考), NRS(直近 24 時間の最大, 最小, 平均の痛み), HADS(不安・抑うつ)による評価を行った。結果として、対象者の EQ5D, PDAS, PCS, NRS(平均の痛み)に有意な改善がみられた。また、交絡因子を統制したモデルにおいて、初診時の NRS(最大の痛み)が 12 か月の EQ5D を有意に予測することが示された。これらのことから、他職種協働による見立てと治療方針の策定が慢性痛患者の予後の改善に有効であることが明らかになった。

A. 研究目的

本研究の目的は、慢性痛患者を対象とした集学的診療の効果と、アウトカムの予測因子を解明することであった。

(倫理面への配慮)

本研究は大阪大学医学部附属病院臨床研究倫理委員会の承認を得て実施し、初診時に全ての研究参加者から書面にて同意を得た。

B. 研究方法

対象者は 2013 年 6 月～2014 年 7 月に痛みを主訴に大阪大学医学部附属病院疼痛医療センター集学的診療外来を受診した患者 94 名(51.4±16.6 歳)であった。尺度は EQ5D(健康関連 QOL), PDAS(生活障害度), PCS(破局的思考), NRS(直近 24 時間の最大, 最小, 平均の痛み), HADS(不安・抑うつ)を用い、初診時と 3・6・12 か月の 4 時点で評価を行った。統計解析は、初診時から各評価時点でのアウトカムの変化を調べるために一要因分散分析を行った。また、初診時のどの要因によって 12 か月後のアウトカムが予測できるかを調べるために階層的重回帰分析を行った。

C. 研究結果

全評価時点でデータを取得できた者 23 名では EQ5D(6 か月後), PDAS(3, 6 か月後), PCS(3, 6, 12 か月後)に初診時と比較して有意な改善が見られた。

ドロップアウトした者も含む全研究参加者 94 名について、row mean 法による欠損値の代入を行った上で解析した結果、PDAS(3, 6 か月後), PCS(3, 6, 12 か月後)に加えて NRS(平均の痛み, 6 か月後)にも初診時と比較して有意な改善が見られた。

さらに、初診時の NRS(最大の痛み)が 12 か月後の EQ5D を有意に予測することが示された( $\beta = -.30, p < .01$ )。