

令和元年度 厚生労働行政推進調査事業費補助金（慢性の痛み政策研究事業）
分担研究報告書

慢性疼痛診療システムの均てん化と
痛みセンター診療データベースの活用による医療向上を目指す研究

研究分担者 松原 貴子 神戸学院大学総合リハビリテーション学部 教授

研究要旨

国民への広報や医療者の教育，診療に役立つツールの開発分科会では，慢性疼痛総合対策の普及・啓発，地域の各痛みセンターの診療状況アップデート及び地域ネットワーク事業への普及のため，研究班ホームページの更新・内容の充実化等を行った。特に，我々は医療者の診断・治療に役立つツールの開発に供するため，定量的感覚検査（QST）等の評価項目に加え，運動効果について検証を行った。QST 検証として，膝・股関節 OA を対象とした膝・股関節周囲，下腿，前腕の圧痛閾値（PPT），時間的加重（TS）について，主観的疼痛強度が強い群で PPT が低値，TS が高値を示した一方，関節変形度とは相関を認めなかった。若年健常者の Conditioned pain modulation（CPM）について，冷水浸漬刺激条件により PPT と TS を指標とした CPM を認めたが，その程度は元来の TS 程度と相関しなかった。また，電流閾値について，非侵害刺激条件により A 線維の知覚閾値（CPeT）上昇・馴化と C 線維の痛覚閾値（CPaT）上昇し，侵害刺激条件では全神経線維の閾値上昇を認めた。次に運動効果検証として，若年健常者の有効運動強度について，全運動強度で PPT 上昇，TS 減衰し，効果量も中～大であった。有効継続期間について，疼痛症状は運動開始 3 週目より有意に軽減する一方，PPT や TS は運動開始 2 週目より改善を示し始めた。今回の結果より，診断に役立つツールとして QST のうち，PPT と TS は病態解析や治療効果判定の指標として有用性が高いが，CPM や電流閾値についてはさらなる検討が必要と考える。また，治療に役立つツールとして運動は低強度であってもアドヒアランスを維持することで高い治療効果を期待できる。

A．研究目的

「国民への広報や医療者の教育，診療に役立つツールの開発分科会（リーダー：牛田享宏，愛知医科大学）」では，(1)慢性疼痛総合対策の普及・啓発と地域の各痛みセンターの診療状況をアップデートする，(2)患者管理用ツールのブラッシュアップと地域ネットワーク事業への普及を行う，(3)医療者・患者の教育ツールや診断・治療に役立つツールの開発を行うことを目的とした。特に，(3)診断・治療に役立つツールは，慢性疼痛に対する適切な診断や治療の開発・確立に貢献可能であることから，本項では，診断・評価ならびに治療のツール開発に供する実験研究について報告する。

診断に役立つツール開発のためには，定量的感覚検査（Quantitative sensory testing: QST）を中心に一般診療で活用できる計測評価法を検証した。また，治療に役立つツール開発のためには，運動の有効性について検証した。

B．研究方法

1．診断に役立つツール：QST の検証

1) 圧痛閾値，時間的加重

変形性膝関節症（膝 osteoarthritis: OA）患者 47 名を対象に，測定項目は主観的疼痛強度（numerical rating scale: NRS），関節変形進行度（Kellgren-Lawrence: KL 分類），QST として圧痛閾値（pressure pain threshold: PPT）と時間的加重（temporal summation: TS），測定部位は膝周囲 4 か所，下腿（前脛骨筋），前腕（長橈側手根伸筋）とし，NRS 6（HP，16 名，男性 4 名，女性 12 名，年齢 63.7 ± 11.4 歳，BMI 26.0 ± 3.2 kg/m²，NRS 6.7 ± 0.7 ）群とそれ未満（LP，31 名，男性 8 名，女性 23 名，年齢 70.6 ± 8.5 歳，BMI 24.5 ± 2.4 kg/m²，NRS 2.7 ± 1.5 ）群で比較検討した。

一方，股 OA 患者 34 名を対象に，測定項目は主観的疼痛強度（NRS），関節変形進行度（KL 分類），QST として PPT と TS，測定部位は股周囲，下腿，前腕とし，NRS 6（HP，16 名，女性 16 名，年齢 60.6 ± 14.1 歳，BMI 23.2 ± 3.2

kg/m², NRS 7.1±1.0) 群とそれ未満 (LP, 31 名, 女性 18 名, 年齢 59.0±9.3 歳, BMI 23.5±3.6 kg/m², NRS 2.7±0.9) 群で比較検討した。

なお, PPT と TS は, 痛覚感受性計測装置 (Algometer II, SBMEDIC Electronics 社製), ならびにデジタルフォースゲージ (RZ-20, アイコーエンジニアリング社製) を用いて計測した。

統計解析は, 群間比較を Mann-Whitney の U 検定, 相関を Spearman の順位相関係数を用いて, 有意水準を 5% とした。

2) Conditioned pain modulation

若年健常者 30 名 (男性 19 名, 女性 11 名, 年齢 22.5±1.8 歳, BMI: 20.9±2.1 kg/m²) を対象に Conditioned pain modulation (CPM) を計測した。CPM は, 条件刺激を手部の冷水浸漬 (6~8 , 120 秒間) とし, 僧帽筋と大腿四頭筋にて浸漬前・中に PPT, TS を計測し変化量を算出した。また, 両筋 (異名筋) の CPM 程度と元来の TS 程度の相関をみるため, CPM は PPR の変化率を, TS は浸漬前の TS-slope を算出した。

統計解析は, PPT または TS の浸漬前・中比較に Wilcoxon の符号付き順位検定または Friedman 検定と Tukey-type の多重比較検定を, CPM と TS の相関には Spearman の順位相関係数を用いて, 有意水準を 5% とした。

3) 電流知覚閾値または電流痛覚閾値

若年健常者 22 名 (男性 15 名, 女性 7 名, 年齢 23.2±2.2 歳 BMI 20.6±1.7 kg/m²) を対象とし, 無刺激下で計測のみ行うコントロール (b.l.), 同側前腕にブラッシング (刺激速度 3 cm/s) による非侵害刺激 (Brush) 条件, 対側手部に 6~8 の冷水浸漬による侵害刺激 (CPM) 条件を無作為順で全員に実施し, 前腕の電流知覚閾値 (current perception threshold: CPeT) または電流痛覚閾値 (current pain threshold: CPaT) を計測した。

これらの計測は知覚神経自動検査装置 (Neurometer CPT/C, Fingal Link 社製) を用い, 異なる周波数 (2000, 250, 2 Hz) の電流刺激により A , A , C の 3 種類の末梢神経線維束の電流閾値を選択的に評価した。

統計解析は, 条件間比較に Wilcoxon の符号付き順位検定, および Bonferroni の補正を行い, 有意水準を 2.5% とした

2. 治療に役立つツール: 運動の検証

1) 有酸素運動の有効運動強度

若年健常者 48 名 (男性 27 名, 女性 21 名, 年齢 20.5±1.0 歳, BMI 21.0±2.1 kg/m²) を対象とし, 低強度 (30%HRR), 中強度 (50% HRR), 高強度 (70%HRR) の下肢ペダリング運動および安静座位をそれぞれ 30 分間, 無作為順に全員に実施し, 僧帽筋, 上腕二頭筋, 大腿四頭筋の PPT と TS を計測した。

統計解析は, 経時的变化に Wilcoxon の符号付き順位検定, 条件間比較に Friedman 検定および Wilcoxon の符号順位検定を用い, Bonferroni の補正を行い, 有意水準を 5% とした。運動による鎮痛効果について運動強度別に効果量 r を算出し, 小 ($0.1 < r < 0.3$), 中 ($0.3 < r < 0.5$), 大 ($r > 0.5$) に分類した。

2) 有酸素運動の有効継続期間

慢性頸肩痛有訴者 40 名 (男性 12 名, 女性 28 名, 年齢 19.8±1.1 歳 BMI 21.6±3.0 kg/m², VAS 41.7±18.3 mm) を対象とし, 50%HRR の下肢ペダリング運動を 20 分間, 週 3 回, 計 4 週間実施し, 疼痛症状として主観的頸肩痛強度 (VAS; 最大, 最小, 平均) と頸部機能障害度 (NDI), ならびに PPT, TS を毎週計測した。

統計解析は, 経時的变化に Friedman 検定と Tukey-type の多重比較検定を用い, 有意水準を 5% とした。

(研究協力者)

- ・下和弘 (神戸学院大学総合リハビリテーション学部・助教): 統計解析, 他
- ・丹羽祐斗 (神戸学院大学大学院総合リハビリテーション研究科・修士課程 1 年): 実験 2-1), 他
- ・常盤雄地 (同・修士課程 1 年): 実験 2-2), 他
- ・服部貴文 (同・修士課程 1 年): 実験 1-1)
- ・加藤翔 (同・修士課程 1 年): 実験 1-2)
- ・小河翔 (同・修士課程 1 年): 実験 1-3)

(倫理面への配慮)

本項で報告する研究については, すべて神戸学院大学総合リハビリテーション学部人を対象とした研究倫理審査委員会の調査・実験審査承認を取得し, 対象者に本研究について十分に説明し同意を得たうえで実施した。

審査承認は, 実験 1-1) 研究課題「変形性関節症に伴う慢性関節痛における中枢性疼痛調節機能と運動誘発鎮痛に関する検証」(承認番号: 総論 19-23), 実験 1-2) 研究課題「非侵

害または侵害刺激による疼痛緩和システムにおける感覚神経線維の種別反応性に関する検討」(承認番号:総倫 19-22), 実験 1-3) 研究課題「Conditioned pain modulationの修飾因子と中枢性疼痛調節機能の関係性」(承認番号:総倫 19-21), 実験 2-1) 研究課題「若年健康者に対する異なる強度の有酸素運動の除痛メカニズムの検討」(承認番号:総倫 19-24), 実験 2-2) 研究課題「継続的運動が慢性疼痛有訴者の疼痛感受性と主観的疼痛症状に及ぼす影響」(承認番号:総倫 19-25) として取得した。

C. 研究結果

1. 診断に役立つ評価法: QST の検証

1) PPT, TS: OA

膝 OA (図 1) では, PPT は膝関節 4 か所, 下腿, 前腕の全測定部位で疼痛の強い HP 群が疼痛の弱い LP 群と比較し低値を示した。TS は, 膝関節 (PPT 最低値部位) と下腿で HP 群が高値を示した。さらに, 疼痛と QST, 関節変形度との関係では, NRS と PPT (全測定部位) で負の相関, TS (膝, 下腿) と正の相関を認めたが, KL 分類とは相関を認めなかった。

股 OA は膝 OA と同様の結果を示した。PPT は股関節 4 か所, 下腿, 前腕の全測定部位で HP 群は LP 群と比較し低値, TS は股関節 (PPT 最低値部位) と下腿で HP 群が高値を示し, さらに, 疼痛と QST, 関節変形度との関係では, NRS と PPT (全測定部位) で負の相関, TS (股, 下腿) と正の相関を認めたが, KL 分類とは相関を認めなかった。

2) CPM (図 2)

冷水浸漬により両筋とも PPT は上昇, TS は減衰したが, その CPM 程度と元来の TS 程度との相関は認めなかった。

3) CPeT, CPaT (図 3)

b. l. の A 線維 CPeT 125.8 ± 55.7 , A 線維 CPaT 148.7 ± 157.7 , C 線維 CPaT 126.8 ± 126.4 であった。Brush 条件により A 線維 CPeT 上昇 (馴化 habituation) ならびに C 線維 CPaT の上昇を認め, CPM 条件では触・痛覚すべての神経線維において閾値上昇を認めた。

2. 治療に役立つツール: 運動の検証

1) 有酸素運動の有効運動強度 (図 4)

全運動強度で運動により全部位の PPT が上昇し, 運動後 PPT は低強度運動で全部位にて, 中・高強度運動で僧帽筋以外にて安静座位よ

り有意に高値であった。TS は低・中強度運動により全部位, 高強度運動により僧帽筋以外で減衰し, 運動後 TS は大腿四頭筋でのみ中強度運動後に安静座位に比べより有意に低値であった。一方, 効果量について, PPT は全強度の運動で全部位にて効果量大, TS は低強度運動で効果量小, 中・高強度運動で効果量中～大であった。

2) 有酸素運動の有効継続期間 (図 5)

疼痛症状は運動開始 3 週目より有意に軽減した一方, PPT は全部位で運動開始 2 週目より上昇し, TS は全部位で運動開始 2～3 週目より減衰した。

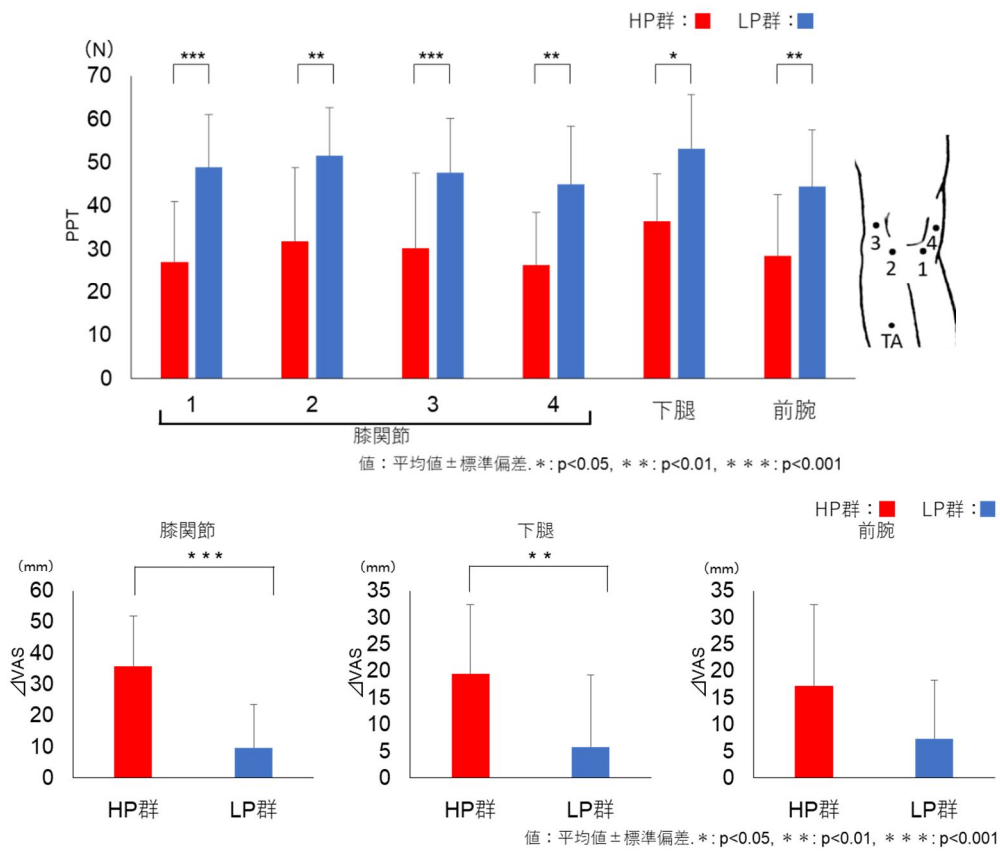


図1 膝OAのQST。上) PPT, 下) TS

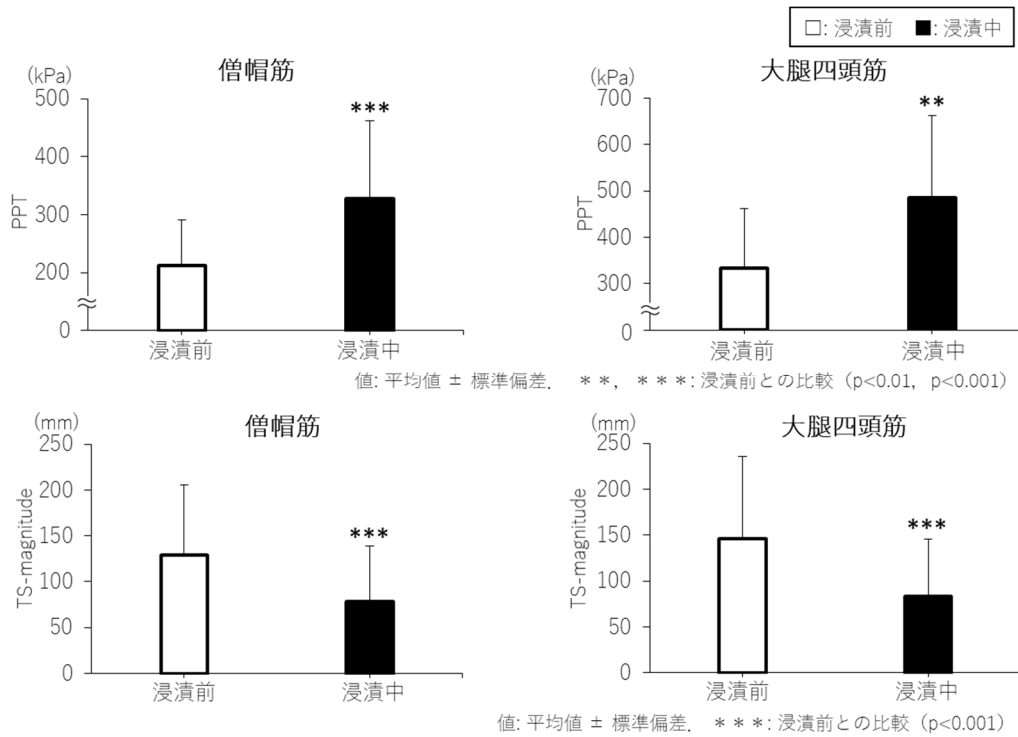


図2 冷水浸漬によるCPM。上) PPT, 下) TS

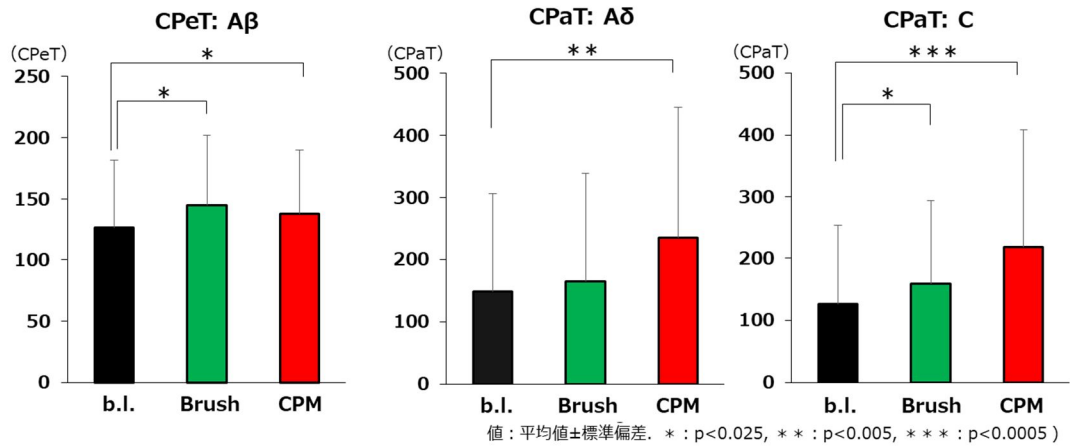


図3 末梢神経線維束の電流知覚・痛覚閾値 (b.l.：コントロール, Brush：非侵害刺激条件, CPM：侵害刺激条件)

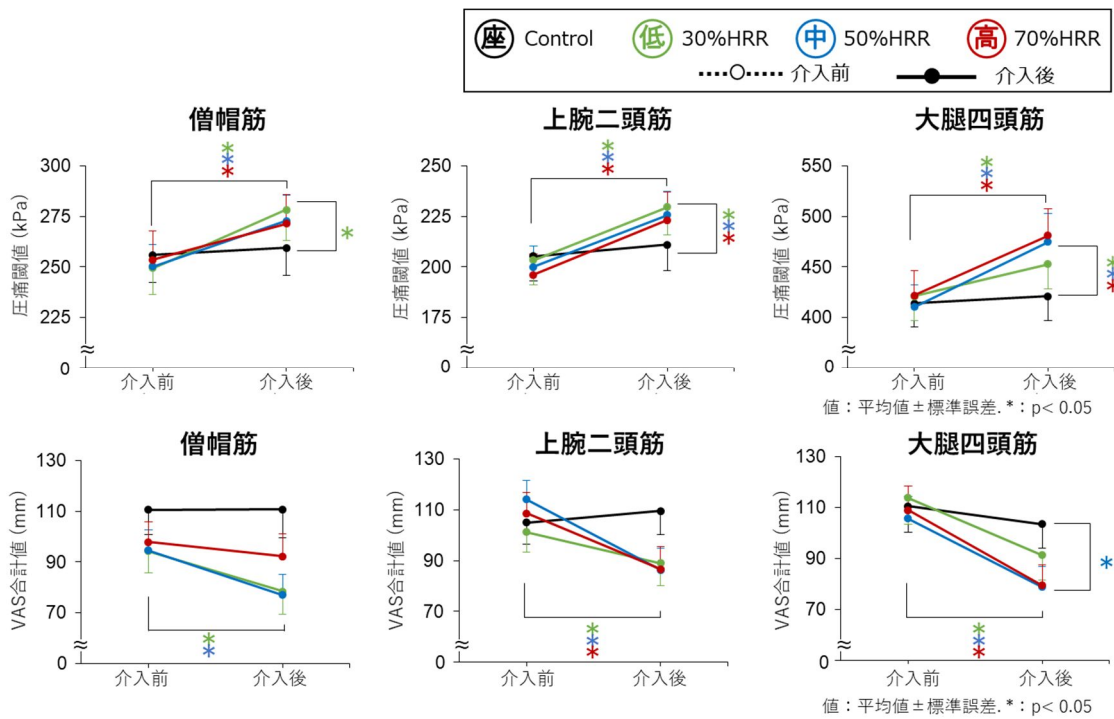


図4 強度別運動による変化。上) PPT, 下) TS

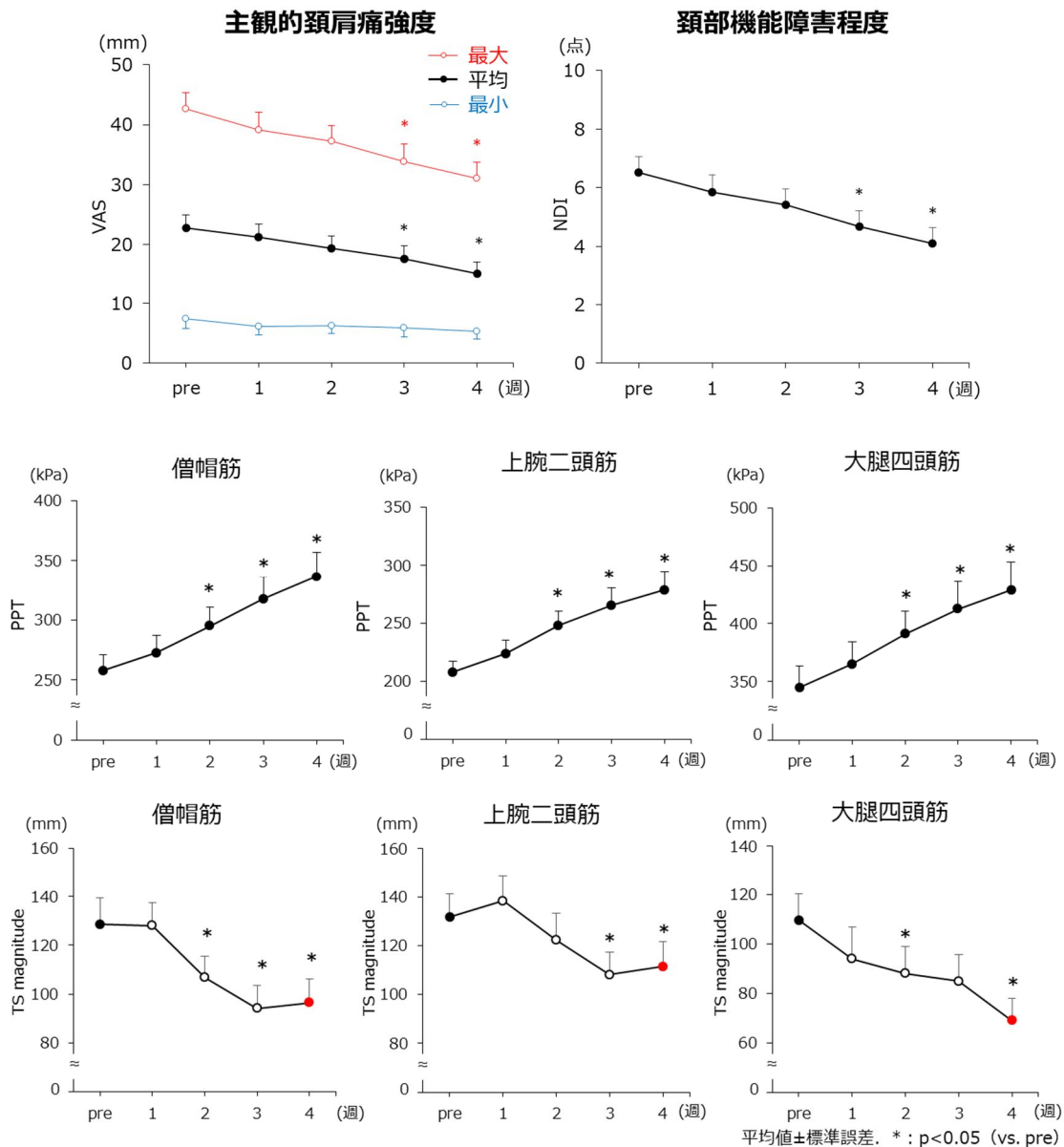


図5 運動継続による変化。上) 疼痛症状, 中) PPT, 下) TS

D. 考察

今回 診断に役立つツール開発のためにQST について, また治療に役立つツール開発のために運動の有効性について検証した。

QST 検証として, 膝・股関節 OA を対象とした膝・股関節周囲, 下腿, 前腕の PPT, TS について, 主観的疼痛強度が強い群で PPT が低値, TS が高値を示した一方で関節変形度とは相関を認めなかったことから, 患者が自覚する疼痛強度は画像所見よりも痛覚感受性や疼痛感作を反映する可能性が示唆された。若年健常者を対象とした CPM について, 侵害刺激条件により PPT と TS を指標とした CPM を認めたが, その程度は元来の TS 程度と相関しな

かった。CPM は多くの対象で認められる現象である一方, 現象の程度に差があり, 他の指標との関係性に一定した見解が得られていない。また, 電流閾値について, 非侵害刺激条件により A 線維の馴化 (habituation) と C 線維の痛覚感受性低下を, 侵害刺激条件では全神経線維の閾値上昇を認めた。電流閾値についても疼痛感作を検索するための QST としての先行研究がほとんどないことから, 今後の検証が待たれる。次に, 運動効果検証として, 若年健常者を対象とした有効運動強度について, 全運動強度で PPT 上昇, TS 減衰し, 効果量も中~大であった。よって, 低強度運動であっても, 痛覚感受性や疼痛感作を軽減できる可

能性が示され、疼痛患者への適応が期待できる。慢性頸肩痛有訴者を対象とした有効運動継続期間について、疼痛症状は運動開始3週目より有意に軽減する一方、PPTやTSは運動開始2週目より改善し始めた。よって、運動アドヒアランスを維持することにより、自覚する疼痛症状の改善に先行して神経機能の改善が始まり、疼痛耐性が高まる効果が期待される。

E. 結論

医療者の診断・治療に役立つツールの開発に供するため、QST等の診断・評価項目に加え、運動効果について検証を行った。今回の結果より、診断に役立つツールとしてQSTのうち、PPTとTSは病態解析や治療効果判定の指標として有用性が高いが、CPMや電流閾値についてはさらなる検討が必要と考える。また、治療に役立つツールとして運動は低強度であってもアドヒアランスを維持することで高い治療効果を期待できる。

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

(著書)

- 1) 沖田実, 松原貴子編: ペインリハビリテーション入門, 三輪書店, 東京, 2019
- 2) 松原貴子: 慢性痛の評価. 牛田享宏, 福井聖, 川崎元敬編, 運動器慢性痛ケースカンファレンス, メジカルビュー, 東京, 2020, 26-29
- 3) 松原貴子, 城由起子, 尾張慶子: 定量的評価. 田口敏彦, 飯田宏樹, 牛田享宏監, 疼痛医学「疼痛医学」教科書制作研究会, 山口, 2020, 208-215

(総説)

- 1) 松原貴子, 下和弘, 服部貴文: 定量的感覚検査. ペインクリニック 2019; 40(9):

1197-1202

- 2) 松原貴子: 慢性疼痛に対する次世代運動療法. 日本臨床 2019; 77(12): 2058-2064
- 3) 坂本淳哉, 城由起子, 坂野裕洋, 松原貴子: 慢性疼痛治療ガイドラインを大観する. わが国の慢性疼痛リハを考える. Modern Physician 2019; 39(6): 543-545
- 4) 松原貴子: EIHのための運動療法. ペインクリニック 2020; 41(3): 389-396

2. 学会発表

- 1) 井上雅之, 服部貴文, 山口修平, 下和弘, 牛田享宏, 松原貴子: 定量的感覚検査による慢性疼痛患者の中枢感作評価の有用性. 第41回日本疼痛学会: 2019.7.13(名古屋市)(Pain Research 34(2): 154. 2019)
- 2) 中田健太, 大矢直子, 市森沙織, 野崎智久, 松原貴子: 認知機能が低下した症例の疼痛に対する行動観察評価の検討. 第41回日本疼痛学会: 2019.7.13(名古屋市)(Pain Research 34(2): 154. 2019)
- 3) 服部貴文, 松原貴子: 変形性膝関節症に伴う慢性膝痛の中枢感作の定量的評価に関する検討. 第41回日本疼痛学会: 2019.7.13(名古屋市)(Pain Research 34(2): 162. 2019)
- 4) 島原範芳, 松原貴子, 中野正規, 内山裕貴, 上甲雄太郎, 西岡直哉, 岡本沙央理, 赤松和紀, 佐藤信治, 澤田直哉, 奥田恭章, 大西誠: 関節リウマチ患者の口コモティブシンドローム-疼痛, 身体機能障害とQOLの関係性. 第41回日本疼痛学会: 2019.7.13(名古屋市)(Pain Research 34(2): 163. 2019)
- 5) 桂祐一, 服部貴文, 松原貴子: 脳卒中後片麻痺上肢の複合性局所疼痛症候群と上肢運動機能の関係. 第41回日本疼痛学

- 会:2019.7.13(名古屋市)(Pain Research 34(2): 163. 2019)
- 6) 服部貴文, 下和弘, 松原貴子: 変形性股関節症に伴う慢性股関節痛は痛みの時間的加重や身体機能と関連する. 日本ペインクリニック学会第 53 回大会: 2019.7.19 (熊本市)(日本ペインクリニック学会プログラム・抄録集 53:P2-33, 2019)
- 7) 中園良太, 久司裕貴, 樽井奎太, 桂伸幸, 古川水月, 村尾朋映, 下和弘, 松原貴子: 回復期病棟患者の身体活動量が疼痛関連症状および身体機能に及ぼす影響. 第 24 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会: 2019.9.21 (名古屋市)(Pain Rehabilitation 9(2): 80. 2019)
- 8) 小河翔, 下和弘, 松原貴子: 非侵害または侵害刺激による疼痛緩和システムにおける感覚神経線維の種別反応性に関する検討. 第 24 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会:2019.9.21(名古屋市)(Pain Rehabilitation 9(2): 84. 2019)
- 9) 加藤翔, 下和弘, 松原貴子: Conditioned pain modulation と時間的加重の相互性から中枢性疼痛調節機能を解析する. 第 24 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会:2019.9.21(名古屋市)(Pain Rehabilitation 9(2): 85. 2019)
- 10) 丹羽祐斗, 常盤雄地, 下和弘, 松原貴子: Exercise-induced hypoalgesia をもたらす至適運動強度の検討. 第 24 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会: 2019.9.21 (名古屋市)(Pain Rehabilitation 9(2): 96. 2019)
- 11) 常盤雄地, 丹羽祐斗, 下和弘, 松原貴子: 継続的な運動は慢性疼痛有訴者の主観的疼痛症状緩和に先行して疼痛調節機能を変化させる. 第 24 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会:2019.9.22(名古屋市)(Pain Rehabilitation 9(2): 99. 2019)
- 12) 山口修平, 服部貴文, 中園良太, 桂祐一, 下和弘, 松原貴子: 大腿骨骨折術後痛と imagined Timed Up & Go test の関係性. 第 24 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会: 2019.9.21 (名古屋市)(Pain Rehabilitation 9(2): 105. 2019)
- 13) 鈴木亨, 下和弘, 松原貴子: 運動器疾患を有する認知症高齢者の急性期疼痛管理の必要性. 第 24 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会:2019.9.21(名古屋市)(Pain Rehabilitation 9(2): 108. 2019)
- 14) 常盤雄地, 丹羽祐斗, 下和弘, 松原貴子: Chronic exercise は慢性頸肩痛有訴者の主観的疼痛症状と中枢性疼痛調節機能のどちらを先に改善させるのか?. 第 12 回日本運動器疼痛学会: 2019.11.30 (東京都港区)(Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S48. 2019)
- 15) 丹羽祐斗, 常盤雄地, 下和弘, 松原貴子: 運動強度別の EIH 応答性の違い-最大効果をもたらす至適運動強度は?- . 第 12 回日本運動器疼痛学会: 2019.11.30 (東京都港区)(Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S48. 2019)
- 16) 中園良太, 久司裕貴, 樽井奎太, 古川水月, 桂伸幸, 村尾朋映, 下和弘, 松原貴子: 運動器疼痛患者の回復期リハビリテーションにおける身体活動量と運動バリア因子に関する検討. 第 12 回日本運動器疼痛学会: 2019.11.30 (東京都港区)(Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S50. 2019)
- 17) 小河翔, 丹羽祐斗, 常盤雄地, 加藤翔, 下和弘, 松原貴子: Gate control 理論ま

- たは DNIC 現象における末梢求心性神経の線維種別応答性 .第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S53. 2019)
- 18) 加藤翔, 小河翔, 下和弘, 松原貴子: QST による中枢性疼痛伝達・調節機能のメカニズム解析の試み-Conditioned pain modulation と時間的加重の相互性-. 第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S55. 2019)
- 19) 服部貴文, 下和弘, 松原貴子: 変形性膝関節症に伴う慢性膝関節痛の QST 解析 . 第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S56. 2019)
- 20) 中田健太, 山口修平, 森本孝一, 服部貴文, 池村明里, 桂祐一, 中園良太, 鈴木亨, 上銘峻太, 下和弘, 松原貴子: 認知症高齢者の痛みをどう測る?-疼痛行動観察評価を検証する多施設共同研究の試み-. 第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S56. 2019)
- 21) 山田良, 桂祐一, 服部貴文, 下和弘, 松原貴子: 失語症患者の疼痛評価-疼痛行動観察評価による検討-. 第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S58. 2019)
- 22) 山口修平, 服部貴文, 中園良太, 桂祐一, 下和弘, 松原貴子: 運動イメージ-実運動能力の乖離と疼痛の関連-iTUG を用いた検討-. 第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S58. 2019)
- 23) 桂祐一, 服部貴文, 山田良, 浪上晃司, 下和弘, 松原貴子: 脳卒中後麻痺側上肢の複合性局所疼痛症候群の誘因 .第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.12.01 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S70. 2019)
- 24) 森本孝一, 上野正典, 阿久津隆, 伊賀真実, 尾崎祥子, 長谷裕子, 下和弘, 松原貴子: 慢性運動器疼痛が在宅酸素療法患者の身体活動性に与える影響について . 第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.12.01 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S71. 2019)
- 25) 島原範芳, 松原貴子, 中野正規, 内山裕貴, 上甲雄太郎, 西岡直哉, 岡本沙央理, 赤松和紀, 佐藤信治, 澤田直哉, 奥田恭章, 大西誠: 関節リウマチに伴うロコモティブシンドロームと疼痛関連症状との関係性 . 第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.12.01 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S83. 2019)
- 26) 池村明里, 海部祐史, 三木大輔, 中谷亮誠, 下和弘, 松原貴子: 人工股・膝関節置換術後の QOL 低下に影響を及ぼす疼痛関連因子の検討 .第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.12.01 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S87. 2019)
- 27) 下和弘, 青野修一, 松原貴子: 痛み経験による attentional bias の変化 . 第 12 回日本運動器疼痛学会 : 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S107. 2019)

- 28) 服部貴文, 下和弘, 松原貴子: 変形性関節症の運動時痛と中枢感作の関係性-運動時痛の時間的加重による評価の試み-. 第 12 回日本運動器疼痛学会: 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S109. 2019)
- 29) 鈴木亨, 下和弘, 松原貴子: 認知症高齢者の急性期疼痛管理に必要な疼痛評価の試み. 第 12 回日本運動器疼痛学会: 2019.11.30 (東京都港区) (Journal of Musculoskeletal Pain Research 11(4): S123. 2019)
- 30) 中田健太, 山口修平, 森本孝一, 服部貴文, 池村明里, 桂祐一, 中園良太, 鈴木亨, 上銘峻太, 松原貴子: 高齢者の疼痛行動観察評価-多施設共同研究による試み-. 第 49 回日本慢性疼痛学会: 2020.02.28 (東京都千代田区) (日本慢性疼痛学会プログラム・抄録集 49:92 .2020)
- 31) 常盤雄地, 丹羽祐斗, 下和弘, 松原貴子: Chronic exercise による慢性疼痛と気分の改善効果-効果が現れるのに必要な運動継続期間は?- . 第 49 回日本慢性疼痛学会: 2020.02.29 (東京都千代田区) (日本慢性疼痛学会プログラム・抄録集 49: 167 . 2020)
- 32) 服部貴文, 下和弘, 松原貴子: 変形性股・膝関節症の疼痛症状には関節変形よりも中枢感作が関連する. 第 49 回日本慢性疼痛学会: 2020.02.29 (東京都千代田区) (日本慢性疼痛学会プログラム・抄録集 49: 184 . 2020)
- 33) 山口修平, 下和弘, 松原貴子: 運動イメージ能力の低下は下肢術後遷延痛の予測因子となり得るか?-iTUG を用いた症例検討-. 第 49 回日本慢性疼痛学会: 2020.02.29 (東京都千代田区) (日本慢性

疼痛学会プログラム・抄録集 49: 185 . 2020)

H .知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

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