E．結論

VBM は形態学的変化の有無を測定することで、患者に対するタスクなし測定できるので、慢性疼痛を客観的に評価する手段の一つとなりえる可能性があると考えられた。

F．健康危険情報　なし

G．研究発表

1. 論文発表

Sei Fukui, Masahiro Yoshimura, Katsunori Miyata, Nishiyama Junji: H-MR Spectroscopy of the Anterior Cingulated Cortex: Usefulness in the Prediction of Patients That Will Benefit from a Cognitive Behavioural Therapy in the Treatment of Chronic Pain.
Open Journal of Medical Imaging.　3:12-16, 2013.

2. 学会発表

①新田一仁, 福井 聖（弥己郎）, 岩下成人, 他：Voxel-based morphometry を用いた慢性腰痛患者の形態学的脳画像評価と治療後の脳形態変化. 第６回日本運動器疼痛学会
2013. 12

②岩下 成人, 福井 聖（弥己郎）, 新田 一仁, 他：慢性疼痛患者の前帯状回における脳内代謝物質の測定. 第４７回日本ペインクリニック学会 2013. 7

③新田一仁, 福井 聖（弥己郎）, 岩下成人, 他：Voxel-based morphometry を用いた慢性腰痛患者の形態学的脳画像評価
第 35 回日本疼痛学会 2013. 7

④岩下 成人, 福井 聖（弥己郎）, 新田 一仁, 他：慢性疼痛患者の前帯状回における脳内代謝物質の測定. 第 47 回日本ペインクリニック学会 2013. 7

H．知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（慢性の痛み対策研究事業）
分担研究報告書

「慢性疼痛の多面的評価システムの開発と客観的評価法の確立に対する研究」

痛みの程度の評価

研究分担者　川口　浩（1），竹林 庸雄（2），大鳥精司（3）

1 東京大学医学部整形外科学教室
2 札幌医科大学医学部整形外科学教室
3 千葉大学大学院医学研究院整形外科学

研究要旨
痛みを定量化することは困難とされる．主観的痛みの評価方法としてはNRS (Numeric Rating Scale), VAS (Visual Analog Scale), BPI (Brief Pain Inventory), マクギル疼痛質問表（McGill Pain Questionnaire : MPQ）等がある．また最近，pain Vision 等，客観的評価法が用いられつつある．本研究では，腰痛患者から得られた pain Vision の値と腰痛患者の NRS，簡易版 MPQ の相関しており，pain Vision の有用性が示された．しかしながら侵害受容性疼痛の代表的疾患である変形性膝関節症ではその有用性は低く，症例により使い分けが必要である．

A．研究目的

痛みを定量化することは困難とされる．主観的痛みの評価方法としてはNRS (Numeric Rating Scale), VAS (Visual Analog Scale), BPI (Brief Pain Inventory), マクギル疼痛質問表（McGill Pain Questionnaire : MPQ）等がある．また最近，pain Vision 等，客観的評価法が用いられつつある．本研究はpain Vision と NRS, 簡易版 MPQ の相関性を検索し，慢性疼痛患者を評価する上で臨床上最も有用な評価法を決定することである.本研究では，下肢痛が 3 か月以上継続しているいわゆる慢性の腰部疾患患者と変形性膝関節症患者とした.

B．研究方法

研究①

対象は 3 ヶ月以上、下肢痛を有する腰部疾患患者 31 名（男性 16 名、女性 15 名、平均年齢 62.0± 14.3 歳）とした。症状持続期間は 19.5±19.4 ヵ月であった。それらの患者に対し、Pain Vision により算出した痛み度、Numeric Rating Scale（以下 NRS）、Straight leg raising（以下 SLR）を測定し、腰部疾患の特異的 QOL 尺度である Roland-Morris Disability Questionnarie（以下 RDQ）を調査した。解析は、各測定項目と RDQ の関係を Pearson の相関係数にて検討した。有意水準は 5%未満とした。本研究は当院の倫理委員会の承認を得た後に実施した。対象者には口頭にて本研究の十分な説明を行い、同意を得た。

研究②

変形性膝関節症患者 37 名(男性 11 名、女性 26 名、平均年齢 60.7±13.8)とした。症状持続期間は 16.1±35.2 カ月であった。Kellgren-Lawrence の分類(以下 K-L)は grade Ⅰが 12 名、gradeⅡが 15 名、grade Ⅲが 7 名、gradeⅣが 3 名であった。それらの患者に対し、変形性膝関節症の疾患特異的 QOL 評価である Japanese Knee Osteoarthritis Measure(以下 JKOM)、Pain Vision により算出した痛み度、NRS、Range Of Motion(以下 ROM)を調査した。Pain Vision の測定は、はじめに電極を前腕内側に装着し、最小感知電流値を測定した。次いで、対象者が感じている疼痛と電気刺激の平衡を感知した値から、痛み対応電流値を得た。これらの値から(痛み対応電流−最小感知電流)/最小感知電流×100 の式に当てはめ痛み度を算出した。解析は、JKOM と各測定項目の関係を Pearson の相関係数にて検討した。有意水準は 5%未満とした。

(倫理面での配慮)

本研究は当院の倫理委員会の承認を得た後に実施した．対象者には口頭にて本研究の十分な説明を行い，同意を得た．

C．研究結果

研究①の結果

RDQ との相関係数は痛み度（r =0.50)、SLR（r =−0.50) でありそれぞれ有意な相関（p <0.01）を認めた。RDQ と NRS の相関係数は r =0.34 であり有意水準を満たす相関を認めなかった。

研究②の結果

それぞれの測定結果は JKOM 24.1±13.7 点、NRS 4.1±2.5、痛み度 193.1±179.9、ROM は屈曲 140.3±8.9、伸展−2.9±4.0 であった。JKOM との相関係数は NRS（r=0.64)、屈曲 ROM(r=−0.62)、伸展 ROM(r=−0.45)でありそれぞれ有意な相関(p<0.01)を認めた。また JKOM と K-L の相関係数は r=0.38 であり有意な相関（p<0.05）を認めた。JKOM と痛み度の相関係数は r=−0.13 であり相関は認めなかった。

D．考察

研究①の考察

RDQ と相関を認めたのは痛み度と SLR であり、NRS は相関が認めなかった。慢性症状を有する症例において疼痛に情動的要素が関与することが報告されている。今回の結果から症状の慢性化した腰部疾患由来の下肢痛に対して疼痛評価をする際主観的評価と比べ客観的評価が有用であることが示唆された。

研究②の考察

我々は下肢症状を有する腰部疾患患者において疾患特異的 QOL 評価と痛み度の関連性を報告した。今回の変形性膝関節症患者を対象とした調査結果では、疾患特異的 QOL 評価である JKOM と痛み度は相関を認めなかった。一方、JKOM と相関を認めた項目は NRS、屈曲 ROM、伸展 ROM、K-L であった。

Pain Vision は Aβ 線維と Aδ 線維を刺激すると言われている。変形性膝関節症のような関節原性の運動器の痛みは、障害組織の侵害受容器が機械的な刺激や炎症性発痛物質などに刺激をされて疼痛を生じる。また、器質的変化による軟骨下骨や半月板などに由来する疼

痛は一次痛と二次痛を含んでいるのに対し、筋や靭帯、関節包などの軟部組織由来の疼痛はほとんどが二次痛である。この二次痛を受容するのはポリモーダル受容器であり、刺激伝達線維は主に C 線維である。二次痛は局在が不明瞭であることや鈍い疼痛を感じる事を特徴としている。

これらの事から、関節原性の疼痛は二次痛の関与が大きく、Aδ 線維を刺激する Pain Vision では実際の疼痛を再現できなかった可能性が示唆された。

E．結論

1）慢性的に下肢痛を有する腰部疾患患者を対象に、知覚・痛覚定量分析装置を用いた客観的疼痛評価、NRS による主観的疼痛評価、SLR による神経学的疼痛評価を測定し、RDQ との関係性から検証した。RDQ と相関を認めたのは痛み度と SLR であり、NRS は相関が認めなかった。今回の結果から症状の慢性化した腰部疾患由来の下肢痛に対して疼痛評価をする際主観的評価と比べ客観的評価が有用であることが示唆された。

2）Pain Vision による疼痛評価は関節原性の侵害受容性疼痛に対しての有用性は低いが、神経障害性疼痛に対しては QOL を反映した評価として有用な疼痛評価であると考えられる。

本研究結果から、疼痛を正確に評価するためには、疼痛が神経障害性疼痛であるか、侵害受容性疼痛であるかによって、Pain Vision の適応を判断する必要性が示唆された。

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

学会発表

① 演題：Pain vision を用いた客観的疼痛評価　～下肢症状を伴う腰部疾患を対象とした主観的疼痛評価と客観的疼痛評価の比較検討～　演者：古沢俊祐、橋川拓史、天尾辰也、寺門淳、大鳥精司　学会名：第 48 回日本理学療法学術大会　年度：平成 25 年 5 月（2013 年度）

② 演題：腰部疾患由来の下肢痛に対する知覚・痛覚定量分析装置を用いた客観的疼痛評価の有用性　～下肢痛が慢性化した腰部疾患患者を対象に～　演者：古沢俊祐、橋川拓史、天尾辰也、寺門淳、大鳥精司、折田純久，高橋和久　学会名：第 87 回日本整形外科学会学術総会　年度：平成 26 年 5 月（2014 年度）

③ 演題：知覚・痛覚定量分析装置を用いた疼痛評価～変形性膝関節症患者を対象とした検討～　演者：天尾辰也、古沢俊祐、橋川拓史、篠原裕治、寺門淳、大鳥精司　学会名：第 49 回日本理学療法士学術大会　年度：平成 26 年 5 月（2014 年度）

④ 日本インステュルメンテーション学会 2013 年　10 月 25 日　高知　大鳥精司，折田純久，山内かづ代，宮城正行，鈴木都，佐久間詳浩，及川泰宏，久保田剛，稲毛一秀，西能　健，佐藤　淳，高橋和久　痛覚定量装置 Pain Vision を用いた腰痛評価の妥当性について

論文

Ohtori S, Kawaguchi H, Takebayashi T, Orita S, Inoue G, Yamauchi K, Aoki Y, Nakamura J, Ishikawa T, Miyagi M, Kamoda H, Suzuki M, Kubota, Sakuma Y, Oikawa Y, Inage K, Sainoh T, Sato J, Takahashi K, Konno S. PainVision apparatus is effective for assessing low back pain. Asian Spine J. 2014 in press.

H．知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

無し

厚生労働科学研究費補助金（慢性の痛み対策研究事業）
分担研究報告書

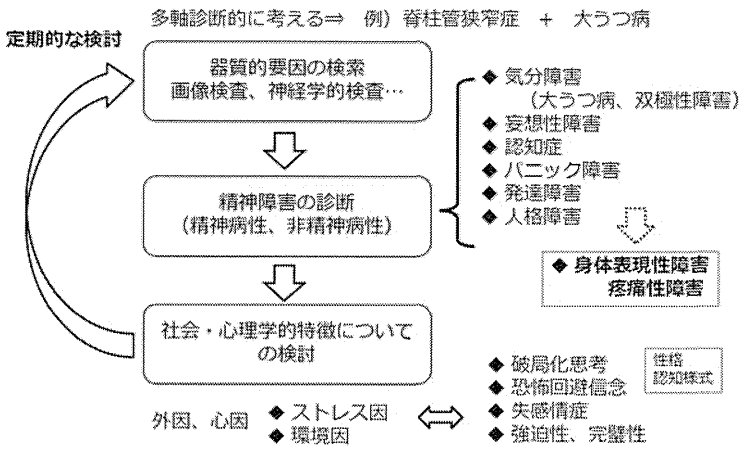
慢性疼痛の多面的評価システムの開発と客観的評価法の確立に対する研究
（脳機能画像、精神心理的評価法について）

研究分担者　　西原真理　愛知医科大学医学部　学際的痛みセンター　准教授
乾幸二　自然科学研究機構　生理学研究所 感覚運動調節研究部門　准教授

研究要旨
慢性疼痛を有する患者において、精神障害の併発率が高いことは既に多くの研究で示されている。しかし、慢性疼痛に関わる医療者は必ずしも精神医学的な評価方法に対して慣れているとは限らない。また慢性疼痛における生理学的評価法についても、まだ不十分な状況である。今年度は症例数を増やして精神障害の診断を行い、特にうつ病と疼痛性障害の比較を行なった。その結果、うつ病においても破局化思考スケールが疼痛性障害と同程度に高いことが分かった。またその逆に疼痛性障害においても不安や抑うつの傾向が認められた。これらはうつ病と疼痛性障害の治療を効率的に行う上でも重要な所見である。更に、生理学的研究として、慢性疼痛において障害の示唆されている感覚記憶を評価する方法も開発した。

A．研究目的

難治性慢性疼痛を有する患者において精神障害の合併率が高いことは、これまでも多くの報告がなされている。また精神障害の適切な診断を行うことは、治療の選択や効率化を考える上で非常に重要である。しかし、本邦において精神科医が難治性慢性疼痛の治療現場で診断を行うことは未だに一般的とは言い難い状況にある。本研究では学際的に痛み治療を行なっている本センターでの精神医学的診断を前年度に引き続き人数を拡大した形で分析、その特性を把握することとした。また、難治性慢性疼痛では最も短い時間単位で形成される感覚記憶の障害が認められるとの複数の研究報告がある。それらの結果をふまえて生物学的指標へとつなげることを目的に聴覚性の感覚記憶を誘発磁場、誘発電位、聴性能感反応



を用いて生理学的実験を行なった。

B．研究方法

①2011年1月から2012年12月までの二年間、愛知医科大学学際的痛みセンターを受診し、カンファレンスを通じて精神科医へと紹介された患者をICD-10及びDSM-IVの操作的診断基準を用いて、診断した。それらの患者のHAD（不安尺度、抑うつ尺度）スコア、PCSスコアを分析した。特に、今回は大うつ病性エピソードと疼痛性障害の比較に重点を置いた。

②健常者9人を対象にした。クリック音連発（1ms、75dB）を1秒間行い、その音の終了後に惹起されるOFF-P50を解析した。クリック音連発の周波数を変化させ、その周波数とOFF-P50との関連を分析した。MEGの波形はSingle Dipole Analysis (BESA) を行い、Brain Voyager (QX1.4) を用いてTalairach座標変換した。また同様の刺激を用いて、ABR (V波)、P50の解析も行なった。

（倫理面での配慮）

当センター受診時に患者に研究報告に対する協力を依頼し、書面にて了承を得ている。また脳磁図の研究は自然科学研究機構　生理学研究所の倫理委員会の承認の上、研究参加者の了承を得ている。

C．研究結果

①前年度と同様に、診断基準を満たす精神障害は紹介された185人中146人に認められ、79%と高率であった。患者数が多いものはうつ病エピソード（16%）や疼痛性障害で（11%）あったが、統合失調症や摂食障害、人格障害などの症例も見られた。このうち、うつ病エピソードと疼痛性障害の比較では、HAD抑うつ尺度11.6±3.6　vs　10.3±5.2、HAD不安尺度12.9±3.9　vs　10.9±5.5、PCS　39.3±8.3　vs　33.4±9.1であった。いずれにおいても統計学的な有意差は認められなかった。

②様々な周波数のクリック音を連発した時、OFF-P50mの潜時はクリック音の間隔に正確に依存していた。また、周波数をイレギュラーにした場合にはOFF-P50mそのものが不明瞭になり、また注意による効果は認められなかった。またABRを用いてクリック音を聞いている間のV波を観察したが、クリック音に追随して発生し、音の終わりに「ずれ」は見られなかった。

D．考察

痛みを主訴として受診した患者でうつ病エピソードと疼痛性障害の比較では、HADスコア、PCSスコアは共に高値であり、それぞれに有意差が認められなかった。このことから、痛みを有するうつ病と疼痛性障害患者では同程度に気分の問題が生じており、またうつ病においても、痛みによる破局化思考パターンが多いことが分かる。即ち、両障害には痛みに対して共通する脳内メカニズムが存在するのかもしれない。

また聴覚実験では感覚記憶を正確に反映できるパラダイムを開発し、その記憶は中脳では発生していないことと解釈することができた。簡便な方法を用いて感覚記憶を判定できる手法となろう。

E．結論

気分障害と疼痛性障害の治療を行う上で、重要な所見が得られたが、今後、更に詳細な精神症候学的な解析が必要である。また感覚記憶障害が難治性慢性疼痛患者においてどのような役割を果すかについての検討もこれからの課題である。

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) Omori S, Isose S, Otsuru N, Nishihara M, Kuwabara S, Inui K, Kakigi R. Somatotopic representation of pain in the primary somatosensory cortex (S1) in humans. Clin Neurophysiol. 124(7):1422-30, 2013

2) Arai YC, Hatakeyama N, Nishihara M, Ikeuchi M, Kurisuno M, Ikemoto T. Intravenous lidocaine and magnesium for management of intractable trigeminal neuralgia: a case series of nine patients. J Anesth. 27(6):960-2, 2013

3) Inui K, Tsuruhara A, Nakagawa K, Nishihara M, Kodaira M, Motomura E, Kakigi R. Prepulse inhibition of change-related P50m no correlation with P50m gating. Springerplus. 2:588, 2013

4) Nishihara M, Arai YC, Yamamoto Y, Nishida K, Arakawa M, Ushida T, Ikeuchi M. Combinations of low-dose antidepressants and low-dose pregabalin as useful adjuvants to opioids for intractable, painful bone metastases. Pain Physician. 16(5):E547-52, 2013

5) 下和弘，池本竜則，井上真輔，西原真理，牛田享宏．慢性腰痛の脳イメージング．ペインクリニック 34(12):1639-1650, 2013

6) 水谷 みゆき，西原 真理，牛田 享宏．【脊椎脊髄難治性疼痛に対するさまざまな治療】難治性疼痛に対する心理的治療．脊椎脊髄ジャーナル 26(5):597-602, 2013

7) 西原真理．小児の慢性痛　3. 小児における精神・心理学的問題による痛み．　痛みの診療ベストプラクティス. 140p, 2014

8) 西原真理．心理社会的問題による痛み　1. 心気症．痛みの診療ベストプラクティス. 144p, 2014

9) 西原真理. 腰痛診療最前線　腰痛の心理的要因とは何か. モダンフィジシャン　34(3), 2014

（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

2. 学会発表

1) 西原真理．　こころと痛みの不思議な関係 市民公開講座『あきらめていませんか？そのいたみ！』2013. 1. 27

2) 西原真理．　非特異的腰痛の心理社会的側面. シンポジウム第 86 回日本整形外科学会学術総会．　2013. 5. 24

3) 西原真理．　痛み治療を脳と心の問題から再考する．　第 3 回熊本神経障害性疼痛研究会．　2013.10.17

4) 西原真理.OFF-50 を指標にした感覚記憶の時間解像度．　第 43 回日本臨床神経生理学会．　2013.11.9

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

厚生労働科学研究費補助金（慢性の痛み対策研究事業）
分担研究報告書

「慢性疼痛の多面的評価システムの開発と客観的評価法の確立に対する研究」

痛みの程度の評価

研究分担者　川口　浩（1），大鳥精司（2）、竹林 庸雄（3）

1 東京大学医学部整形外科学教室
2 千葉大学大学院医学研究院整形外科学
3 札幌医科大学医学部整形外科学教室

研究要旨
椎間板変性は慢性腰痛の主因であり、MRI は椎間板変性の診断において重要な modality である。近年、MRI で椎間板変性を定量化する試みがなされている。本研究では、MRI T2mapping を用いて椎間板変性を T2 値で定量化し、腰痛 VAS および JOABPEQ のスコアとの相関について検討した。その結果、後方線維輪の変性と慢性腰痛に相関を認めた。椎間板後方には洞脊椎神経が分布し感覚神経支配が豊富であることや、神経根に近いことが慢性腰痛と相関を認めた一因である可能性がある。椎間板造影が椎間板性腰痛の診断方法として一般的であるが、侵襲が大きく再現性も疑問視されている。MRI は低侵襲で再現性も高く、今後慢性腰痛を画像診断できる可能性が期待される。

A．研究目的

MRI は椎間板変性の診断において重要な modality である。近年、MRI T2 mapping や MRI $T1_{1p}$ mapping を用いた腰椎椎間板変性定量化の試みが報告されている[1)-5)]。MRI T2 mapping は水分やプロテオグリカンの含有量、コラーゲン配列の破綻を T2 緩和時間（以下 T2 値）で定量化する手法である。我々は MRI T2 mapping によって腰椎椎間板変性度を定量化し、 Pfirrmann 分類との関連について報告した[6)]。本研究では MRI T 2mapping を用いて椎間板変性を定量化し、その定量値と腰痛 visual analog scale（以下腰痛 VAS）および日本整形外科学会腰痛質問票（以下 JOABPEQ）のスコアとの関連性について検討する。

B．研究方法

慢性腰痛が 3 ヵ月以上持続し薬物療法や運動療法などの保存療法によって症状が改善しない症例である。32 例（男性 22 例、女性 10 例、平均年齢 65.8±10.7 歳、41-83 歳）が対象となった。

T2 値の計測は以前報告した方法を用い、MRI 矢状断像で椎間板を前後 5 等分し、前方 1/5 を前方線維輪、中央 1/5 を髄核、後方 1/5 を後方線維輪と定義し、関心領域（Regions of interest: ROI）の平均値を計測した。臨床評価

は腰痛 visual analog scale(以下腰痛 VAS)および日本整形外科学会腰痛評価質問票(以下 JOABPEQ) の疼痛関連障害のドメインを用いて評価し、椎間板 T2 値と慢性腰痛の相関について検討した。
統計学的解析は Spearman の順位相関係数を用い、危険率 5%未満で有意差ありとした。

（倫理面での配慮）
本研究は当院の倫理委員会の承認を得た後に実施した．対象者には書面にて本研究の十分な説明を行い，同意を得た．

C．研究結果
腰痛 VAS 値と前方線維輪 T2 値との相関係数は r= 0.194 (p= 0.178)、髄核 T2 値との相関係数は r= -0.012 (p= 0.932) で有意な相関を認めなかった。後方線維輪 T2 値との相関係数は r= -0.428 (P< 0.01) で有意な負の相関を認めた。

JOABPEQ（疼痛関連障害）と前方線維輪 T2 値との相関係数は r= -0.108 (p= 0.454)、髄核 T2 値との相関係数は r= 0.121 (p= 0.404) で有意な相関を認めなかった。後方線維輪 T2 値との相関係数 r= 0.435 (P< 0.01) で有意な正の相関を認めた。

D．考察
腰痛は原因を確定できない非特異的腰痛が 85%を超えるとされている。従来から腰椎椎間板変性は非特異的腰痛の疼痛発生部位とされてきたが、特異的な診断方法はなく、現在においてもその診断と治療は困難である。
脊椎の器質的変化の診断において MRI は重要な画像診断法のひとつである。従来、MRI を用いた椎間板変性の評価には Pfirrmann 分類が用いられてきた。しかし、変性初期の評価や線維輪の評価が困難であることや、視覚的な分類であるため再現性や客観性に乏しいなどの問題点もあった。
椎間板性腰痛は機械的・化学的刺激による侵害受容性疼痛と，変性や炎症反応が遷延化し感覚神経系が感作され生じる神経障害性疼痛が混在したものである．椎間板後方には後縦靭帯神経束が分布し活動電位は洞椎骨神経を経て後根神経節へ伝導される感覚経路がある．一般に椎間板性腰痛の発生部位は髄核や終板であると考えられているが，本研究の結果から後方線維輪の変性による侵害刺激が後縦靭帯神経束に活動電位を発生させ，腰痛を惹起している可能性が示唆された．
近年、腰椎椎間板変性度を定量化し慢性腰痛との関連について検討した報告がみられる。Borthakur らは腰痛患者の椎間板 $T1_{1p}$ 値は対照群と比較して有意に低値である報告した。また腰痛患者に椎間板造影行ったところ、有痛性椎間板の $T1_{1p}$ 値は無痛性椎間板の $T1_{1p}$ 値より低く侵襲的な検査である椎間板造影にかわって $T1_{1p}$ 値で有痛性椎間板を診断できる可能性について述べた)。Blumenkrantz らは腰椎椎間板 $T1_{1p}$ 値と MOS 36-Item Short Form Health Survey (SF36) や Oswestry disability index (ODI) と相関があることを報告し、$T1_{1p}$ 値が腰痛の評価法として重要な指標になりうると述べた。
これまで椎間板性腰痛の検査として侵襲的な検査である椎間板造影が一般的に用いられてきた。一方、MRI T2 mapping は非侵襲的な検査であり、さらに定量評価法であるため再現性も高い。本研究より、侵襲的検査である椎間板造影にかわって MRI T2 mapping を用いた定量的評価法で有痛性椎間板を診断できる可能性が示された。

E．結論

本研究では後方線維輪の変性と慢性腰痛に相関を認めた。椎間板後方には洞脊椎神経が分布し感覚神経支配が豊富であることや、神経根に近いことが慢性腰痛と相関を認めた一因である可能性がある。椎間板造影が椎間板性腰痛の診断方法として一般的であるが、侵襲が大きく再現性も疑問視されている。MRIは低侵襲で再現性も高く、今後慢性腰痛を画像診断できる可能性が期待される。

F．健康危険情報

無し

G．研究発表

学会発表

①演題：慢性腰痛と腰椎椎間板 MRI T2 値の相関に関する検討。黄金勲、竹林庸雄、高島弘幸、山下敏彦。第 28 回日本整形外科学会基礎学術集会　平成 25 年 10 月　於：千葉

②演題:慢性腰痛と腰椎椎間板T2値の関連。黄金勲矢、高島弘幸, 竹林庸雄, 吉本三徳, 井田和功, 谷本勝正, 山下敏彦。第 21 回日本腰痛学会　平成 25 年 11 月　於：東京

論文

Analysis of chronic low back pain with MRI T2 mapping of lumbar intervertebral disc.
MRMS (Magnetic Resonance in Medical Sciences) in submit

H．知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

無し.

厚生労働科学研究費補助金（慢性の痛み対策研究事業）
分担研究報告書

慢性疼痛の多面的評価システムの開発と客観的評価法の確立に対する研究
—心理的因子の評価、QOL の評価、脳機能画像による評価について—

研究分担者　　矢吹 省司　福島県立医科大学整形外科 教授

研究要旨
慢性疼痛の多面的評価システム中の心理的因子の評価と QOL の評価に関する質問票を作製し、実際に使用してみた。
脳機能画像による慢性疼痛の客観的評価法に関しては、MR Spectroscopy が使える可能性がある。

A．研究目的

本研究の目的は、慢性疼痛を多面的に評価するシステムを開発するための準備段階として、担当である１）心理的因子の評価、２）QOL の評価、３）脳機能画像による評価、についてどのような項目を調査票に入れるかを決定し、調査票を作成すること。

B．研究方法

１）心理的因子の評価：近年、慢性疼痛の心理状態を表す指標として注目されている Pain Catastrophizing Scale（PCS）を患者用アンケート調査票に入れることとした。

２）QOL の評価：包括的 QOL 尺度である SF-36 を患者用アンケート調査票に入れることとした。医師記入用シートには BS-POP を入れることにした。

３）脳機能画像による評価：脳機能画像のひとつである magnetic resonance spectroscopy（MRS）を用いた。脊椎疾患で片側性の疼痛を有する患者の左右両側の前頭前野、前帯状回、視床における NAA/Cr と NAA/Cho について検討した結果を雑誌に掲載する。本年度はさらに BAAD(Brain Anatomical Analysis using DARTEL) を用いて VBM (voxel-based morphometry)による脳の形状変化を客観的に検出する方法も試みた。

なお、本研究は、福島県立医大倫理委員会の承認を得た（No. 1264）。本研究に参加する患者には研究の内容を説明し、また、本研究への不参加により治療上の不利益がないことを説明した。研究への参加の同意は文書で得た。

C．研究結果

１）心理的因子の評価：患者用アンケート調査票を回収し、事務局に提出した。

２）QOL の評価：医師記入用シートと患者用アンケート調査票を回収し、事

務局に提出した。

3） 脳機能画像による評価：左側の腰痛や下肢痛を有する腰椎疾患群 6 名と疼痛のない対照群 6 例で検討した結果、両側の前頭前野と前帯状回では、2 群間に有意差を認めなかった。しかし、視床においては、右側（疼痛側の反対側）で腰椎疾患群の NAA/Cr（$p<0.05$）と NAA/Cho（$p<0.01$）が対照群に比して有意に低値であった。疼痛の numerical rating scale（NRS）と NAA/Cr、NAA/Cho の間には有意な相関が認められた。今年度はこの結果を Journal of Orthopaedic Science に掲載することができた。

BAAD を用いて VBM による脳の形態変化の検討を痛みのないボランティアと痛みを有する患者に対して行っている。3 月までに 20 名のボランティアに対して撮影する予定であり、解析はその後に行うため、現時点で解析したデータはない。

D．考察

1） 心理的因子の評価：日常診療において、腰椎疾患患者では、関節疾患患者に比して、心理的因子の加重が大きいことをしばしば経験する。また、文献上も、腰痛の発生や持続と心理学的苦痛には、股関節痛とは異なり関連性がある、と報告されている（Birrell F et al: Ann Rheum Dis 59：857-863, 2000）。PCS は、これらの事実を適切に評価している可能性がある。慢性疼痛の多面的評価システムに入れるべき項目と考えられた。

2） QOL の評価：慢性疼痛の多面的評価システムには、既に一般的に用いられている包括的 QOL 尺度である SF-36 を用いるのが望ましいと考えられた。また医師が精神心理的因子を評価する方法としては、BS-POP が適していると思われる。今後集計し、解析することでその有用性が明らかになることが期待される。

3） 脳機能画像による評価：MRS 研究から痛みの反対側の視床に注目することで痛みを定量化できる可能性があることが判明した。しかし、現時点では患者個人の NAA の値が異常なのか否かまでは評価できない。正常値を設定することが今後の課題であると思われる。

今回新たに用いている BAAD を用いた VBM 評価は、形態的な異常の有無を評価できる方法である。脳における生化学的な変化だけでなく、形態的な異常が起きているのか否かを明らかにしていきたい。そして形態的な異常を引き起こす患者の特徴を明らかにすることで、慢性疼痛の病態解明や有効な治療法の開発に繋げていきたい。

現時点では、脳機能画像は一般的に用いられている方法とは言い難い。慢性疼痛の多面的評価システムの評価法のひとつとして入れるにはまだ時期尚早であるかもしれない。しかし、今後客観的な慢性疼痛の評価のためには、痛みを認知する脳の機能画像は欠かせない。さらなる研究の継続が望まれる。

E．結論

慢性疼痛の多面的評価システム中の心理的因子の評価と QOL の評価に関して、心理的因子の評価には Pain Catastrophizing Scale と BS-POP が、QOL の評価には SF-36 が適切であると考えられた。

脳機能画像による慢性疼痛の客観的評価法に関しては、MR Spectroscopy が使える可能性がある。しかし、未だ一般的検査ではなく慢性疼痛の多面的評価システムの中に脳機能画像を組み込むのは現時点では困難である。

F．健康危険情報

（分担報告書のため記載せず）

G．研究発表

1．論文発表

1）Shoji Yabuki, Shin-ichi Konno, Shin-ichi Kikuchi: Assessment of pain due to lumbar spine diseases using MR spectroscopy: a preliminary report. J Orthop Sci 18: 363-368, 2013

2）矢吹省司：外傷性頚部症候群・頚椎捻挫. Journal of Clinical Rehabilitation 22 (3): 249-256, 2013

3）矢吹省司、菊地臣一、紺野愼一：頚椎症脊髄症における脊髄障害性疼痛症候群. Pain Research 28 (1): 1-8, 2013

4）矢吹省司：腰痛症に対するリハビリテーションの考え方と実践. ペインクリニック 34 (10): 1361-1367, 2013

5）矢吹省司、菊地臣一、大谷晃司、二階堂琢也、渡辺和之、加藤欽志、紺野愼一：脊椎脊髄疾患による痛みとしびれの評価. 日整会誌 87 (12): 1137-1146, 2013

2．学会発表

1）矢吹省司、菊地臣一、大谷晃司、二階堂琢也、渡辺和之、加藤欽志、紺野愼一：慢性疼痛に対する学際的治療体制の構築：当院の経験から. 第86回日本整形外科学会学術総会、2013年5月23日～26日、広島市（シンポジウム）

2）矢吹省司、菊地臣一、紺野愼一：頚椎症性脊髄症における脊髄障害性疼痛症候群ーその頻度・特徴と3・11大震災後の変化ー. 第86回日本整形外科学会学術総会、2013年5月23日～26日、広島市

3）矢吹省司、大谷晃司、二階堂琢也、渡辺和之、加藤欽志、菊地臣一、紺野愼一：頚椎症性脊髄症における頭痛：頭痛は頚椎由来か？. 第48回日本脊椎脊髄病学会、2013年4月25日－27日、那覇市

4）Shoji Yabuki, Norio Fukumori, Miho Sekiguchi, Misa Takegami3), Koji Otani1), Takafumi Wakita4), Shin-ichi Kikuchi, Yoshihiro Onishi, Shun-ichi Fukuhara, Shin-ichi Konno: EPIDEMIOLOGY OF LUMBAR CANAL STENOSIS: A POPULATION-BASED STUDY

IN JAPAN. 第40回国際腰椎学会, 2013年5月13- 17日, スコッツデール市, アメリカ合衆国

5）矢吹省司、大内一夫、菊地臣一、紺野愼一:3.11東日本大震災直後と1年後のリハ・スタッフのQOLと心理状態の変化. 第50回日本リハビリテーション医学会学術集会, 2013年6月13- 15日, 東京

6）矢吹省司、菊地臣一、紺野愼一：3.11 東日本大震災後仮設住宅に住む人々の痛みとQOL. 第35回日本疼痛学会、2013年7月12- 13日、大宮市

7）矢吹省司、大内一夫、小野洋子、佐藤陸志、鴫原智彦、鴫原和昭、高橋勝、高野純一、久保田智之、関　貴裕、渡邉哲美：3.11 東日本大震災後仮設住宅に住む人々の痛み、QOL、および活動量- 運動教室に参加する住民と参加しない住民の比較- . 第 6 回日本運動器疼痛学会, 2013年12月7-8日, 神戸市

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（慢性の痛み対策研究事業）
分担研究報告書

和歌山県紀北地方の看護職員の腰痛実態調査についての研究

研究分担者　　川上　守　和歌山県立医科大学附属病院紀北分院整形外科　教授

研究要旨

本研究の目的は、看護職員の腰痛の実態をアンケート調査し、看護職員の腰痛発生の要因を把握することである。看護職員 97 人（男性 6 人、女性 91 人：平均年齢 39.5 歳）を対象に、Roland-Morris Disability Questionnaire（RDQ、腰痛による日常生活への障害度の測定）、Self-Rating Questionnaire for Depression（SRQ-D、仮面うつ自己評価表）、日本整形外科学会腰痛評価質問票（JOABPEQ）、Short Form 36-Item Health Survey（SF-36、包括的健康関連 QOL の測定）、腰痛 Visual Analog Scale（ VAS）、平成 23 年度厚労省「慢性の痛み対策研究事業」で作成した生活状況質問票を用いてアンケート調査を行った。まず、腰痛あり群と腰痛なし群を比較検討した場合、両群の年齢、性に差はなかった。腰痛あり群では、機能的障害と SRQ-D の点数が高く、JOABPEQ の社会生活障害、心理的障害、 SF-36 の VT:活力の点数が有意に低かった（P ＜ 0.05）。また、収入への満足度が低く、社会的立場への理解が有意に高かった（P ＜ 0.05）。次に、疼痛あり群の中で年収 450 万円までの群と（65 名中 31 名、47.7%）と年収 451 万円以上（65 名中 34 名、52.3%）の群を比較検討した場合、年収 450 万以上の群は喫煙率と情緒不安定になったという項目が有意に高かった(P ＜ 0.05)。これらの結果から、看護職員の腰痛発生の要因を評価するには、器質的要因だけではなく、心理社会的要因にも着目する必要がある。

A．研究目的

看護職員の腰痛の実態をアンケート調査し、看護職員の腰痛発生の要因を把握することである。

B．研究方法

看護職員 97 人（男性 6 人、女性 91 人：平均年齢 39.5 歳）を対象に、Roland-Morris Disability Questionnaire（RDQ、腰痛による日常生活への障害度の測定）、Self-Rating Questionnaire for Depression（SRQ-D、仮面うつ自己評価表）、日本整形外科学会腰痛評価質問票（JOABPEQ）、Short Form 36-Item Health Survey（SF-36、包括的健康関連 QOL の測定）、腰痛 Visual Analog Scale（ VAS）、平成 23 年度厚労省「慢性の痛み対策研究事業」で作成した生活状況質問票を用いてアンケート調査を行った。まず、腰痛があると回答した群となしと回答した群に分け、統計学的に比較検討した。次に、疼痛あり群の中で年収 450 万円までの群と（65 名中 31 名、47.7%）と年収 451 万円以上（65 名中 34 名、52.3%）の群に分け比較検討し有意水準 5%を有意差ありと判断した。

本研究は、すべての被験者に参加の同意を文章により得た。

C．研究結果

97 人中 65 人（67%）が腰痛ありと回答した。まず、腰痛あり群と腰痛なし群を比較検討した場合、両群の年齢、性に差はなかった。腰痛あり群では、機能的障害が認められ、SRQ-D の点数が高く、JOABPEQ の社会生活障害、心理的障害、 SF-36 の VT:活力の点数が有意に低かった（P ＜ 0.05）。また、平成 23 年度厚労省「慢性の痛み対策研究事業」で作成した生活状況質問票からは、収入への満足度が低く、社会的立場への理解が有意に高い(P ＜ 0.05) という結果が得られた。次に、疼痛あり群の中で年収 450 万円までの群と (65 名中 31 名、47.7%）と年収 451 万円以上（65 名中 34 名、52.3%）の群を比較検討した場合、年収 450 万以上の群は、平成 23 年度厚労省「慢性の痛み対策研究事業」で作成した生活状況質問票の、喫煙率と情緒不安定になったという項目が有意に高かった(P ＜ 0.05)。

D. 考察

看護職員の腰痛には心理的な要因が関与している可能性がある。また、介護士群では介護福祉士群と比べると家族の不理解などの社会的要因も腰痛に関連している可能性がある。

E．結論

看護職員の腰痛発生の要因を評価するには、器質的要因だけではなく非器質的要因である、心理社会的要因に着目する必要がある。

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

なし

2. 学会発表

1）森下詔子、田所真紀、北川智子、堀江佳代子、松岡淑子、中尾慎一、石元優々、川上守．和歌山県紀北地方の看護職員の腰痛実態調査．第 6 回日本運動器疼痛学会, 2013. 12. 神戸

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

厚生労働科学研究費補助金（慢性の痛み対策研究事業）
分担研究報告書

介護職員の腰痛実態調査についての研究

研究分担者　　川上　守　和歌山県立医科大学附属病院紀北分院整形外科　教授

研究要旨

本研究の目的は、介護職員の腰痛の実態をアンケート調査し、介護職員の腰痛発生の要因を把握することである。介護職員 98 人（男性 21 人、女性 77 人：平均年齢 42.3 歳）を対象に、Roland-Morris Disability Questionnaire（RDQ、腰痛による日常生活への障害度の測定）、Self-Rating Questionnaire for Depression（SRQ-D、仮面うつ自己評価表）、日本整形外科学会腰痛評価質問票（JOABPEQ）、Short Form 36-Item Health Survey（SF-36、包括的健康関連 QOL の測定）、腰痛 Visual Analog Scale（ VAS）、平成 23 年度厚労省慢性の「痛み対策研究事業」で作成した生活状況質問票を用いてアンケート調査をおこなった。まず、腰痛あり群（65.3%）となし群を比較検討した場合、腰痛あり群では、機能的障害と SRQ-D の点数が高く、JOABPEQ の心理的障害、 SF-36 の GH:全体的健康感、MH:心の健康の点数が有意に低かった（P＜0.05）。また、睡眠障害や就労上の問題などが腰痛あり群で有意に低かった（P＜0.05）。次に、腰痛あり群をヘルパー1 級・2 級・3 級の群と介護福祉士の群を比較検討した場合、ヘルパーの群が身長、睡眠障害、事故の既往で有意に高く(P ＜ 0.05)、さらに喫煙歴、痛みを訴えていることへの家族が理解を示しているかの項目で有意に低かった(P ＜ 0.05)。これらの結果から、介護職員の腰痛発生の要因を評価するには、器質的要因だけではなく、心理社会的要因にも着目する必要がある。

A．研究目的

介護職員の腰痛の実態をアンケート調査し、介護職員の腰痛発生の要因を把握することである。

B．研究方法

介護職員 98 人（男性 21 人、女性 77 人：平均年齢 42.3 歳）を対象に、Roland-Morris Disability Questionnaire（RDQ、腰痛による日常生活への障害度の測定）、Self-Rating Questionnaire for Depression（SRQ-D、仮面うつ自己評価表）、日本整形外科学会腰痛評価質問票（JOABPEQ）、Short Form 36-Item Health Survey（SF-36、包括的健康関連 QOL の測定）、腰痛 Visual Analog Scale（ VAS）、平成 23 年度厚労省慢性の「痛み対策研究事業」で作成した生活状況質問票を用いてアンケート調査をおこなった。①腰痛があると回答した群となしと回答した群に分け、統計学的に比較検討した。②腰痛があると回答した群の中で介護職員をヘルパー1 級・2 級・3 級の群（51 名中 34 名、66.7%）と介護福祉士（47 名中 30 名、63.8%）の群に分け比較検討し有意水準 5%を有意差ありと判断した。

本研究は、すべての被験者に参加の同意を文章により得た。

C．研究結果

まず、98 人中 64 人（65.3%）が腰痛ありと回答した。腰痛あり群と腰痛なし群で比較検討した場合、両群の年齢、性に差はなかった。腰痛あり群では、機能的障害が認められ、SRQ-D の点数が高く、JOABPEQ の心理的障害、SF-36 の GH:全体的健康感、MH:心の健康の点数が有意に低かった（$P < 0.05$）。また、平成 23 年度厚労省慢性の「痛み対策研究事業」で作成した生活状況質問票からは睡眠障害や就労上の問題などが腰痛あり群で有意に低かった（$P < 0.05$）。次に、腰痛あり群をヘルパー 1 級・2 級・3 級の群と介護福祉士の群を比較検討した場合、ヘルパーの群が身長、睡眠障害、事故の既往で有意に高かった（$P < 0.05$）。さらに平成 23 年度厚労省慢性の「痛み対策研究事業」で作成した生活状況質問票からは、喫煙歴、痛みを訴えていることへの家族が理解を示しているかの項目で有意に低かった（$P < 0.05$）。

D．考察

介護職員の腰痛の有無には器質的な要因が考えられるが、それ以外に心理的な要因が関与している可能性が考えられる。

E．結論

介護職員の腰痛発生の要因を評価するには、器質的要因だけではなく非器質的要因である、心理社会的要因に着目する必要がある。

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

なし

2. 学会発表

1）森下詔子、田所真紀、北川智子、堀江佳代子、松岡淑子、中尾慎一、石元優々、川上守．介護職員の腰痛実態調査．第21回日本腰痛学会，2013．11．東京

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

厚生労働科学研究費補助金（慢性の痛み対策研究事業）
分担研究報告書

腰椎手術患者の術前心理評価法の必要性についての研究

研究分担者　　川上　守　和歌山県立医科大学附属病院紀北分院整形外科　教授

研究要旨

本研究の目的は、当院で使用している腰椎手術患者に対する各種の心理評価法から、どの評価法が必要かを検討することである。今回腰椎疾患を有する症例 191 名（男 115 人、女 76 人）に術前評価として、腰椎、下肢痛、下肢しびれの VAS、JOABPEQ、SRQ-D(Self rating questionnaire of depression)、PCS(Pain catastrophizing scale)、PASS-20(Pain anxiety symptoms scale -20)、HADS(Hospital anxiety and depression Scale)、BS-POP(Brief scale for psychiatric problems in orthopaedic patients)を用いた。JOABPEQ の下位尺度の心理的障害と PCS、BS-POP 医療者用との関連は乏しかった。JOABPEQ の心理的障害と SRQ-D に強い相関がみられたが、JOABPEQ の健常者の基準値がまだ不明であるため、現時点では SRQ-D を用いた評価が必要である。したがって、術前の心理評価として JOABPEQ の心理的障害、SRQ-D、PCS、BS-POP 治療者用が必要である。

A．研究目的

腰痛疾患の発生や慢性化に心理社会的因子が関与することが指摘されている。今回、腰椎手術患者に対する各種の心理評価法から、どの評価法が必要かどうかを検討した。

B．研究方法

腰椎疾患に対して手術を行った症例の内、下記の評価法がなされていた 191 名（男 115 人、女 76 人）を対象とした。術前評価として、腰椎、下肢痛、下肢しびれの VAS、JOABPEQ、SRQ-D(Self rating questionnaire of depression)、PCS(Pain catastrophizing scale)、PASS-20(Pain anxiety symptoms scale -20)、HADS(Hospital anxiety and depression Scale)、BS-POP(Brief scale for psychiatric problems in orthopaedic patients)をアンケート調査した。統計学的に評価し、尺度間の相関係数が±0.5 より大きく、P<0.01 で有意な相関があるとし、必要な心理評価の尺度を検討した。

本研究は、すべての被験者に参加の同意を文章により得た。

C．研究結果

JOABPEQ の心理的障害と SRQ-D、PASS-20、HADS に、SRQ-D と BS-POP 患者用に、PCS と PASS-20、HADS、BS-POP 患者用に、PASS-20 と HADS、BS-POP 患者用、HADS と BS-POP 患者用に強い相関がみられた。

D．考察

JOABPEQ の下位尺度の心理的障害は多くの心理評価法と相関がみられたが、PCS、BS-POP