

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ため、SRQ-D の評価は必要ない可能性がある。しかしながら、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。

E. 結論

JOABPEQ の心理的障害、SRQ-D、PCS、BS-POP 治療者用を用いることで、概ね腰椎疾患手術患者の心理評価が可能である。

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

なし

2. 学会発表

1) 北川智子、森下詔子、堀江佳代子、中尾慎一、福井大輔、川上守. 腰椎手術患者の術前心理評価法に何が必要か? . 第122回中部日本整形外科災害外科学会, 2014. 4. 岡山 発表予定

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

機能的磁気共鳴画像を用いた変形性膝関節症患者の疼痛評価に関する研究

研究分担者 平松 武 ， 越智 光夫 広島大学整形外科

研究要旨

変形性膝関節症の慢性疼痛は、慢性腰痛と同様に侵害受容性疼痛と神経障害性疼痛が混在する病態とされる。変形性膝関節症患者において、慢性腰痛患者と同様に疼痛刺激に対して健常人とは異なる脳活動を示し、脳内伝達経路の変化を生じているか調査した。

Functional MRI を用い、変形性膝関節症患者 12 人、健常者 11 人を対象として、表皮内刺激電極を用いた疼痛刺激を行い、疼痛に関連した脳活動を評価した。

変形性膝関節症患者において、両側の前頭前野背外側部 (DLPFC) で健常者より有意な活動を認め、その活動は健常者と異なり pain matrix との活動と相関は認めず、単独で活動の増加を認めた。

変形性膝関節症による慢性疼痛により、DLPFC と pain matrix との活動の関連に健常者と相違を認めることは、変形性膝関節症患者の脳に慢性疼痛に伴う可塑化が起こっていると考えられた。

A. 研究目的

変形性膝関節症は我が国において有病率が非常に高く、高齢者の日常生活の質を著しく低下させる疾患で、その主症状は疼痛である。しかし疼痛は主観的な感覚であり、その客観的評価は極めて困難である。本研究の目的は、機能的磁気共鳴画像 (functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI) を用いて変形性膝関節症患者における脳内疼痛関連活動を客観的にイメージング評価する技術を確立し、変形性膝関節症に対する

新しい治療体系確立のさきがけとなることである。

背景・意義

変形性膝関節症は慢性疼痛の原因となる代表的な関節疾患であり、その有病率は高く、全国で 3, 000 万人以上と推定されている。変

形性膝関節症は高齢者の生活の質を著しく低下させるとともに、健康寿命を短縮させる。進行した変形性関節症に対しては自家組織の温存は困難であり、人工関節置換術を施行するほか有効な手術法はない。人工膝関節のほとんどは海外からの輸入製品であり非常に高価 (1 関節 80 万円以上) であり、医療費増加の一因となっている。その解決のためには変形性膝関節症を早期に的確に診断し、変形性膝関節症の主症状である疼痛を管理し、人工関節置換術を回避する新しい治療体系を確立することが急務である。

慢性疼痛は侵害受容性疼痛、神経障害性疼痛、非器質性疼痛に分類さる。しかし臨床の現場で慢性疼痛の病態を評価し、適切な治療法を選択することは必ずしも容易ではない。その原因として、痛みは主観的な感覚であり、

情動や認知的側面を有するため、定量化することは困難なことが挙げられる。

慢性疼痛に対する評価法の考え方は、EBMの概念の導入にともない、「客観性重視」から「主観性重視」へと転換した。従来は「医師側からの評価」であった評価基準から、「患者の視点に立った評価」が求められるようになった。ゆえに慢性疼痛を評価する場合には、患者立脚型アウトカムが含まれていることが必要である。そもそも評価とは患者の訴える痛みを可視化可能な客観的情報にすることである。

変形性膝関節症は侵害受容性疼痛により疼痛を生じる代表的疾患であるが、その疼痛が生じる病態は未だに不明な部分も多い。

機能的磁気共鳴画像法（fMRI）は近年、脳機能イメージングとして最もよく知られている方法で、脳活性部位の可視化が可能となる画像評価法である。

脳は局所神経活動の増加に伴い、神経の酸素消費が増加し、同時に局所脳血流が増加する。この酸素消費量よりも脳血流の方が多く増加するので活性化した神経細胞周囲の血液は高い酸素飽和度を呈する。その結果 T2*強調 MRI において信号強度が高くなる。fMRI では 2~3 秒おきに全脳 MRI 画像を得て、voxel ごとに経時的信号強度変化を抽出する。これによって刺激（タスク）に対応して有意な信号変化を呈した voxel を見出し、脳の活動した領域を同定するものである。

現在、幅広い痛みの研究に fMRI は用いられており、現在まで急性疼痛刺激により外側視床核から主に投射を受け、第一感覚皮質、第二感覚皮質、島皮質、また内側視床核から主に投射を受け、前帯状回、前頭皮質などの脳部位が賦活することが明らかにされてきた。最近では「社会的痛みの共感」まで画像化す

ることが試みられている。一方整形外科領域では、慢性腰痛の脳活動について近年 fMRI で研究されてきているが、変形性膝関節症などの関節疾患での fMRI を用いた疼痛の評価は進んでいない。このように脳機能画像を用いた病態研究が盛んに行われるようになってきているものの、臨床応用には至っていないのが現状である。

われわれは、現在臨床で使用されている質問表を用いて、多面的に痛みを評価し、その結果と脳機能画像との相関を明らかにすることで、脳機能画像法が客観的な評価法として臨床応用可能なツールとなる可能性があると考えている。

今後、変形性膝関節症の疼痛を、脳機能画像法を用いて客観的に評価可能となれば、変形性膝関節症に対する新しい治療体系構築の糸口となるのではないかと考えている。

B. 研究方法

1) 研究対象

変形性膝関節症患者及び、変形性膝関節症患者と年齢・性別をマッチングさせた膝疾患および慢性疼痛疾患を有しない健康者（ボランティア）を対象とした。

変形性膝関節症患者は、右膝の変形性膝関節症にて、少なくとも3ヵ月以上、NRS3以上の疼痛が持続するものを対象とした。また慢性疼痛疾患（腰痛、肩痛、坐骨神経痛等）、糖尿病などの末梢神経障害を有する患者は除外した。

対照群として膝関節疾患を有しない者の脳活動を評価し比較検討する必要があるため、慢性疼痛疾患、末梢神経障害などの疾患を有さない、健康なボランティアを対照群とした。いずれも被験者は、同意取得時の年齢が18歳以上80歳未満の外来・入院患者で、性別は

問わない。

(2) fMRI の実験デザイン

変形性膝関節症患者および健常者に対する疼痛誘発のタスクは、電気刺激装置を用いた(図1)表皮内刺激電極による疼痛刺激とした。

表皮内刺激電極による電気刺激は、選択的にA δ 線維を刺激する方法で、すでに安全性が確立された方法(生理学研究所)である。

右膝内側関節裂隙に2つの表皮内刺激電極を貼付して、極めて弱い0.05mA~1mA直流電流を膝内側に与え、定量的に刺激を行った(図2)

刺激強度は一つの電極はNRS4(中等度以下の疼痛)の疼痛刺激とし、もう一つの電極は痛みを感じない感覚刺激強度とした。疼痛刺激時の脳活動と感覚刺激時の脳活動の差を、疼痛認識時の脳活動として、ブロックデザインを用いfMRIの解析を行なった。

図1:電気刺激装置

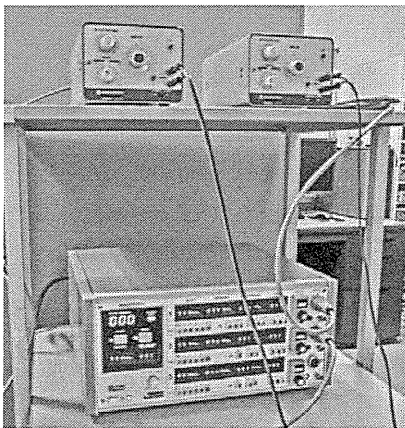
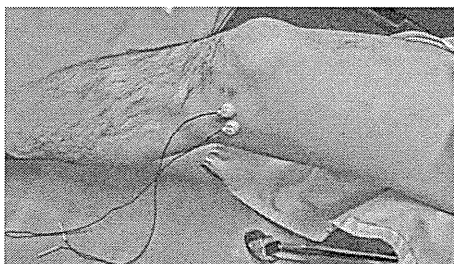


図2:表皮内電極を内側関節裂隙に貼付



(3) MRI 撮影条件

GE 3.0 T scanner (General Electric, Milwaukee, Wisconsin)を用いて、解剖画像はIRfSPGR (3D inversion recovery fast spoiled gradient recalled) TE1.9msec, TR7msec, Prep time 450msec, FOV256mm, Slice Thickness1mm Matrix 256/256 で撮像し、

機能画像:EPI(T2*-weighted, gradient echo, echo planar imaging) TR = 2000 ms, TE = 27 ms, FA =90deg, Matrix size= 64 \times 64, FOV= 256 mm, 4 mm slice thickness, 32 axial slice, no gap にて撮影を行なった。機能画像の全撮影時間は6分56秒で、その間に全脳撮影を208scan行なった。疼痛および感覚刺激とも間歇的に16秒間の間に刺激を行い、それぞれ6回ずつ交互に刺激を行なった。

(4)解析

上記撮影により得られたデータは、SPM8(Wellcome Department of Cognitive Neurology, London, UK)を用いて解析を行なった。脳の定常状態での評価を行うため、脳活動の安定しない脳機能画像の最初の4volumeを削除し、204volumeでの評価とした。まずRealignにて頭部の動きの補正を行い、NormaliseにてMontreal Neurological Institute(MNI)基準脳に補正を行い、最後にEPI画像のノイズを低減させるために、8mm幅のfull width at half-maximum(FWHM)でsmoothingを行なった。

両群の有意な脳活動部位をOne sample T testで解析をそれぞれ行い、 $P < 0.005$ を有意な脳活動部位とした。

さらに両群間の比較をTwo sample T testを行い、変形性膝関節症の患者で有意($P < 0.001$)に活動している脳活動領域を明らかにした。さらに変形性膝関節症患者で有意に活動している脳活動領域の強度と下記の多面的臨床評

価項目の得点との関連性を評価する目的で、脳活動強度と得点との相関を、統計学的に評価を行なった。

(4) 多面的臨床評価項目

評価項目は以下の3項目として、

1 痛みの性質の評価

MPQ : McGill pain questionnaire

2 機能評価(健康関連 QOL)

SF-36

3 精神心理学的評価

PCS : pain catastrophizing scale

MRI 撮像前にアンケート調査を行なった。

(5) 検討項目

「変形性膝関節症患者の疼痛における脳機能的病態について」

疼痛刺激による脳活動の評価. 変形性膝関節症患者と健常者の疼痛に対する脳活動の比較を行い、変形性膝関節症患者の疼痛関連脳活動部位を明らかにする. 脳活動部位や強度と、上述した多面的臨床評価項目との関連について調査を行う。

1 変形性膝関節症患者で有意に活動した領域を特定: Two sample T test

2 変形性膝関節症患者で有意に活動した領域とペインマトリックスと相関して活動する領域を解析: PPI (Psycho-Physiologic Interaction) 解析

3 多面的臨床評価と変形性膝関節症で有意な脳活動部位との相関

(倫理面での配慮)

本試験では、世界医師会による「ヘルシンキ宣言」及び厚生労働省「臨床研究に関する倫理指針」(平成20年7月31日全部改正)を遵

守する。

被験者の人権への配慮

試験関連記録類および同意書等の取扱い

には、被験者の秘密保護に十分配慮する。試験成績を公表する際には、被験者を特定可能な情報を含まず、単に統計上の数値として発表する。

今回の対象である変形性膝関節症患者の疼痛関連脳活動を評価するためには、健常者(ボランティア)の疼痛関連脳活動と比較が必要となるため、変形性膝関節症患者と健常者(ボランティア)を募集する。

健常者(ボランティア)については、診療科のホームページ(あるいはポスター掲示)により、広く一般から公募する。

本研究について患者及び家族、健常者(ボランティア)に対して資料をもって十分に説明を行い、同意を得た後に本研究を行う。被験者は同意した後でも、自らの意思で取り下げる権利を持ち、これにより他の医療内容に不利益を被ることはないよう十分配慮する。

本研究による、危険並びに不快な状態はfMRIによる有害事象は考えにくいですが、可能性があるとすれば、圧迫刺激と表皮内刺激電極を用いての刺激による疼痛の増強などが考えられる。疼痛刺激に用いる電気刺激は今までの使用経験により、安全性が確認されており、熱傷などの身体に危害が加わる可能性はないが、研究中被験者が不快に感じる可能性が十分にあり、被験者が途中で中止を希望した場合は速やかにそれを行う。また研究前に実際に疼痛を経験していただくなどの疼痛刺激に関する十分な説明を行い、そのうえで研究に参加していただくかどうかの同意を得ることとする。

C. 研究結果

1. 疼痛刺激

表皮内刺激電極による電気刺激強度の平均値は、感覚閾値(触覚刺激)での刺激強度は、変形性膝関節症患者で0.1mA, 健常者で0.08mAであり、NRS4(中等度の疼痛刺激)での刺激強度は変形性膝関節症患者で0.64 mA, 健常者で0.64 mA でいずれも刺激強度に有意差は認めなかった。また電極の装着ならびに刺激による皮膚障害や出血などは認めなかった。

2. 臨床評価

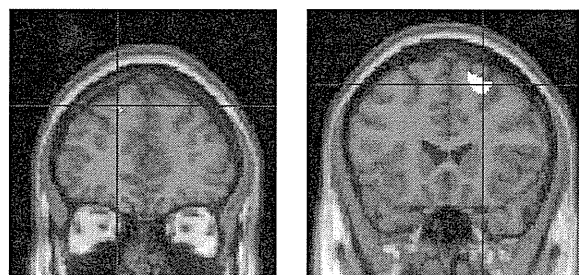
	Patients (n=12)	controls (n=11)	P Value
【Demographic variables】			
Age	62.7 ± 5.7	56.4 ± 7.3	0.037*
female/male	9/3	8/3	
Pain duration (months)	118.4 ± 175.6	-	
Rating of clinical pain (NSR)	5.5 ± 2.3	-	
【Stimulation intensity (mA)】			
Sensory Threshold	0.1 ± 0.07	0.08 ± 0.05	0.059
NRS4	0.64 ± 0.47	0.64 ± 0.49	0.88
【Psychometric variables】			
SF-MPQ	5.8 ± 4.6	0.5 ± 0.8	0.006*
PCS	19.9 ± 10.2	5.3 ± 6.5	0.001*
Rumination	8.3 ± 3.6	2.5 ± 3.3	0.001*
Magnification	4.0 ± 2.5	0.8 ± 1.8	0.001*
Helplessness	7.6 ± 3.1	1.7 ± 3.0	0.003*
SF-36			
Physical functioning	71.3 ± 13.8	87.3 ± 12.9	0.007*
Role physical	82.3 ± 21.6	95.6 ± 5.8	0.151
Bodily pain	55.4 ± 15.8	87.3 ± 14.6	0.002*
General health	59.2 ± 20.1	76.9 ± 16.5	0.051
Vitality	67.2 ± 25.4	67.4 ± 13.5	1
Social functioning	86.5 ± 17.2	92.0 ± 14.6	0.418
Role emotional	88.9 ± 16.8	99.2 ± 2.5	0.151
Mental health	70.6 ± 18.6	84.1 ± 7.7	0.082*

臨床評価項目では、MPQ は変形性膝関節症患者で5.8(4.6), 健常者で0.5(0.8)と両群間に有意差(P=0.001)を認めた。またPCSでも変形性膝関節症患者で19.9(10.2), 健常者で5.3(6.5)と両群間に有意差(P=0.001)を認めた。SF36の項目ではPF, BP, MHにおいて両群間に有意差を認め、それぞれ変形性膝関節症患者では71.3(13.8), 55.4(15.8), 70.1(18.6)で健常者では87.3(12.9), 87.3(14.6), 84.1(7.7)であった。(P=0.007, 0.002, 0.03)

3. fMRI データ

【変形性膝関節症患者の健常者と比較し有意に脳活動を認めた部位】

変形性膝関節症患者で有意な脳活動を示した部位は、両側の前頭前野背外側部。反対側の下頭頂小葉, 同側の舌上回, 反対側の後頭葉であった。これらの部位でpain matrixと関連している領域は、前頭前野背外側部で刺激と同側ではNMI cordinats (24 22 52)で反対側は(-16 44 42)であった。



左 DLPFC

右 DLPFC

【両側のDLPFCと他のpain matrixの関連についての解析】

両側DLPFCの活動のPsychophysiological interaction (PPI) analysisにて得られた結果を、変形性膝関節症患者と健常者についてTwo sample Testを行った。変形性関節症患者は健常者よりDLPFCの活動に有意な関連を持つ領域は認めず(uncorrected P < 0.001), 健常者は有意に変形性膝関節症患者よりDLPFCの活動と有意なpain matrixと関連を持つ領域を、左DLPFCではPFC, S2, Thalamusに(表3), 右DLPFCはPFCとS2に認めた。

【DLPFCの活動と多面的臨床評価との相関】

右側のDLPFCの活動とPCSの拡大視とMPQのスコアにおいて正の相関を認め、(r=0.425, P=0.043, r=0.565, P=0.005), SF36のPFのスコアと負の相関を認めた。(r=-0.474, P=0.02)

また、左側の DLPFC の活動と MPQ のスコアにおいて正の相関を認め、($r=0.443, P=0.034$), SF36 の MH スコアと負の相関を認めた。($r=-0.419, P=0.046$)

D. 考察

我々の結果は、変形性膝関節症患者において、両側の前頭前野背外側部(DLPFC)で健常者より有意な脳活動を認め、両側の DLPFC の活動は健常者では、Pain matrix (PFC, S2, Thalamus) の活動との関連を認めたが、変形性膝関節症患者では pain matrix との活動と関連は認めず活動が増加していた。

fMRI を用いた変形性関節症の過去の研究で、Baliki らは変形性膝関節症患者に対し、機械的な刺激で圧痛点を刺激し、両側の視床、2次体性感覚野、島皮質、帯状回の活動と、片側被殻と扁桃体の活動を認めたとし、膝変形性膝関節症患者の痛み刺激に対する反応の多くは急性疼痛に見られる脳活動部位に関連していたとされる。Parks らも健常者の右膝の機械的な圧刺激で両側の島皮質、視床、大脳基底核、扁桃体、前部帯状回、補足運動野、外側前頭前皮質、後部頭頂皮質と右2次体性感覚野、左運動前野、中脳水道周囲灰白質や他の脳幹部領域に活動を認めたとし、変形性膝関節症患者もほぼ同様な部位の活動を示すほか、さらに広がりをもった活動をみとめたが、2群間において有意差はないと報告した。一方 Gwilym らは変形性股関節症患者で健常者と比較し、中脳水道灰白質において有意な脳活動の増加を認め PainDETECT を用いた神経障害性疼痛のスコアが高い者ほど中脳水道灰白質の活動が高かったと述べている。また、parks らは膝変形性膝関節症患者の自発痛の脳活動を調査し、慢性腰痛や、帯状疱疹後神経痛のような慢性疼痛疾患で認める前頭

前野—辺縁系(内側前頭前野、眼窩前頭前野、側坐核、扁桃体)に活動を認めたと報告した。このように変形性関節症患者の疼痛刺激に対する脳活動は未だ一定の見解が得られていない。

DLPFC は大脳新皮質領域であり、前頭前皮質(PFC)の背外側に位置し霊長類で最も発達しており、動物の多様で柔軟な行動のレパトリートとの関連が報告されている。

疼痛に関する DLPFC の機能については、ニューロイメージングや経頭蓋磁気刺激の研究で明らかにされてきている。Brighna, Fierro らは慢性の片頭痛患者や健常者に対してカプサイシンによる疼痛刺激を加えたところ、左 DLPFC に経頭蓋磁気刺激をすることで、疼痛の改善や鎮痛効果を示したと報告し、GraV-Guerrero らは健常者に対し右 DLPFC に経頭蓋磁気刺激を加えることで、選択的に疼痛に対する耐性が増加したことを報告した。また Lorenz らは DLPFC の活動により皮質-皮質下、皮質-皮質間の変調が生じ、疼痛知覚コントロールが top-down 効果によって生じると報告した。Seminowicz らは健常者に対し、弱い疼痛刺激では Pain catastrophizing scale の得点と島皮質と前帯状回吻合部の活動は正の相関を示し、中等度の疼痛刺激対しては、Pain catastrophizing scale の得点と DLPFC の活動は負の相関を示したと報告した。それは中等度の疼痛刺激では、疼痛に対する破局型志向が強いものほど、DLPFC による top-down 効果が薄れ疼痛抑制が働きにくくなり慢性疼痛に移行することを示した。Wagner, Krummenacher らはプラセボ効果のより DLPFC の活動を認めることを報告した。このように、DLPFC の疼痛に関連する機能としては、Pain modulation やプラセボ鎮痛、痛みの知覚制御、疼痛に対する破局型思考など

が挙げられ、下降性抑制系を介して、痛みを調節する部位であると考えられている。また慢性疼痛患者ではDLPFCの機能低下が、痛みの調節機能を破綻させ、痛みが増大していることが示唆され、治療による疼痛の改善がDLPFCの機能を正常化させることが報告されている。

慢性疼痛患者は、中枢神経系に機能的、構造的変化や可塑性が起こってきていることが、明らかにされてきており、慢性疼痛患者では、pain matrixに機能的イメージングの研究で皮質、皮質下の脳領域の異常を認めることが報告されている。

DLPFCは解剖学的局在より、広範囲の神経突起との調整が可能である。運動制御(基底神経節、前運動野、補足運動野)やパフォーマンス、モニタリング(帯状回)やhigher-order感覚処理(体性感覚野、頭頂葉皮質)と関連する部位との相互接続と感情やメモリに関する情報を統合する腹内側前頭前野との相互接続をもつとされている。

我々はPsychophysiological interaction (PPI) analysisで両側DLPFCとPain matrixの関連を調査したところ、変形性膝関節症患者において、疼痛刺激に対するDLPFCの活動は健常者では、Pain matrix (PFC, S2, Thalamus)の活動と関連をもっていたが、変形性膝関節症患者ではpain matrixとDLPFCの活動と関連を認めなかった。それは慢性疼痛に伴う大脳皮質のリモデリングにより、皮質-皮質間、皮質-皮質下間の経路の変化が生じている可能性が示唆された。

多面的臨床評価との相関解析は、両側のDLPFCでSF-MPQと正の相関を認め、右DLPFCは痛みに対する悲観的な感情を表すPCSの拡大視の項目と正の相関を認めた。普段痛みを

強く感じ、拡大視している者ほど右DLPFCの活動を強く認めた。また左DLPFCは心の健康感を示すSF36(GH)と負の相関を示し、普段痛みを強く感じ、心の健康感の低い者ほど強い活動を認めた。本研究のDLPFCとpain matrixのPPI解析で、健常者に変形性膝関節症患者と比較し、左DLPFCに内側前頭前野との関連を有していた。内側前頭前野は負の感情に関連する領域であり、変形性膝関節症患者においては、健常人に比べ内側前頭前野が含まれるpain matrixとの関連は優位ではなかったが、左DLPFCの活動は、SF36(MH)と負の相関を示していることは、左DLPFCは精神的な側面も関与している脳領域であることが示唆された。DLPFCの活動は疼痛に対して抑制的に働いている部位で、疼痛を強く認識し、疼痛を拡大視し、心の健康感が低い者ほど、DLPFCの活動を強く認めた。それは、健常者よりも変形性膝関節症患者において、疼痛刺激を加えた際に、疼痛を有害であると認識し、より疼痛に注意を向け、抑制しようとしていると考えられた。しかし、DLPFCの活動はpain matrixと関連を持たずに独自に活動増加しているということは、疼痛の抑制機能を有するDLPFCが正常に機能していない可能性があり、慢性疼痛の病態に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

E. 結論

我々は、変形性膝関節症患者で表皮内刺激電極を用いた疼痛刺激で、有意に両側のDLPFCの活動の増加を認めた。その活動は健常者と異なりpain matrixとの活動と相関は認めず、単独で活動の増加を認めていた。変形性膝関節症患者は慢性疼痛に伴い、脳の可塑化が起こっていると考えられた。

F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。
特記すべきことはありません。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし 現在投稿中

2. 学会発表

第 28 回 日本整形外科学会基礎学術集会
機能的磁気共鳴画像 (fMRI) を用いた変形性
膝関節症患者の疼痛評価」

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

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

日本語版 painDETECT 質問票の妥当性に関する研究

研究分担者 竹下克志 東京大学整形外科 准教授

研究協力者 住谷昌彦 東京大学医学部附属病院医療機器管理部/麻酔科・痛みセンター講師

研究要旨

神経障害性疼痛は治療抵抗性が高く、評価も容易でない。これまで開発された神経障害性疼痛に対する質問票のうち、painDETECT はドイツで開発されたものである。

【研究 1】今回の研究の目的は日本語版 painDETECT の妥当性を検証することである。日本語 painDETECT を多施設にて痛みのある 113 名の患者に回答を依頼し、因子分析を行い、妥当性と再現性を確認した。【研究 2】脊椎脊髄疾患による神経障害性疼痛は痛みの性質が他の神経障害性疼痛疾患とは異なることが示されており、painDETECT の各項目に対する重み付け係数を判別分析から求め、脊椎脊髄疾患に特化した Spinal-painDETECT を開発した。さらに、簡略化した Spinal-painDETECT short form も開発した。いずれも特異度は低いが感度が 80%以上であり、スクリーニング質問票として一定の役割を果たせると考えられる。

A. 研究目的

【研究 1】疼痛は侵害受容性疼痛、神経障害性疼痛、機能的疼痛（心因性疼痛）に分けられるが、その中で神経障害性疼痛は侵害受容性疼痛に次いで多いが、各種治療の効果を得にくい難治性疼痛として臨床上大きな問題となっている。さらにその診断が容易でなく、診療における大きな課題である。現時点で最も有用とされる評価法は神経障害性疼痛用質問票であり、各国で LANSS, 神経障害性疼痛スクリーニング質問票などが作成されてきた。ドイツで作成された painDETECT は 8000 人の疼痛患者の調査解析により開発された質問票である。今回の研究の目的は日本語版 painDETECT の妥当性を検証することである。

【研究 2】このような各種の神経障害性疼痛スクリーニング質問票の開発の過程におい

ては、脊椎脊髄疾患による痛みの性質は必ずしも帯状疱疹後神経痛や糖尿病性ニューロパチーの痛みの性質とは類似していないため、スクリーニング質問票開発時の神経障害性疼痛疾患から除外されてきた。しかし、腰痛や肩こりといった頸部～腰背部にかけての痛みの訴えは国民の愁訴の中でも最も多く、脊椎脊髄疾患を対象とした適切な神経障害性疼痛スクリーニング質問票の開発が期待される。そこで PainDETECT を用いて脊椎脊髄疾患による神経障害性疼痛スクリーニング加点法の開発（Spinal-PainDETECT）を行うことを研究の目的とする。

B. 研究方法

【研究 1】多施設で調査を 122 名に行った。痛みセンターにおいて病状の安定している神

神経障害疼痛患者と、急性の外傷あるいは変形性関節症患者に参加を依頼した。患者背景と適切な翻訳作業を経て作成された painDETECT 質問票に加えて、痛み強度は 11 段階の Numerical Rating Scale, SF-36 を調査した。弁別妥当性として SF36 との相関を、構成概念妥当性として因子分析とクロンバック α を算出した。

さらに神経障害性疼痛患者には 2-5 週後に再調査を行い、再現性を確認した。

【研究 2】多施設調査で、PainDETECT に未回答項目がなく、脊椎疾患と診断された 85 人と関節疾患と診断された 45 人を対象とした。脊椎疾患は全例、神経除圧手術が検討されており神経障害性疼痛 (NeP) と判断した。一方、関節疾患の病態は全例、侵害受容性疼痛 (NocP) と判断した。PainDETECT の痛みの経過図、痛み部位の放散 (広がり) の有無、灼けるような痛み、ピリピリ・チクチクした痛み、触覚アロディニア、電気ショックのような痛み、温冷アロディニア、しびれ、深部知覚アロディニアの 9 項目について、NeP 群と NocP 群の 2 群を効率良く判別する重み付けを判別分析 (強制投入法) を持ちいて求めた。さらに得られた判別分析をより簡素化しスクリーニングの評価の意味合いを強めた 9 項目についての重み付けを判別分析 (ステップワイズ法) を用いて解析した。

(倫理面での配慮)

研究 1,2 ともに患者は、倫理委員会において承認された研究プロトコルに基づいて説明を受け、研究参加を書面上で承諾した。患者は研究のいかなる段階でも自由に参加中止することができた。また、患者のデータは匿名化され研究者グループ以外の第三者に知り得ないよう厳重に保管された。

C. 研究結果

【研究 1】回答不十分な患者などを除いた 113 名 (60 名が神経障害性疼痛、53 名が侵害受容性疼痛) で解析を行った。神経障害性疼痛では脊神経叢損傷や神経根症、帯状ヘルペル、脊髄損傷などが、侵害受容性疼痛では外傷が多かった。因子分析では Promax 回転により 2 つの因子に分けられ、その 2 つの因子 (自発痛と誘発痛) で 62% が説明可能であった。痛み強度、SF-36 の Physical component score, Mental component score と有意な相関があった。クロンバック α は 0.78 と許容範囲であった。

再現性は 11 名で解析可能で、相関係数が 0.94 と極めて高かった。

【研究 2】判別分析により、 $Y=[痛みの経過図(0-3)\times(-3)]+[痛み部位の放散(0,1)\times(-3)]+[灼けるような痛み(0-5)\times 1]+[ピリピリ・チクチクした痛み(0-5)\times 2]+[触覚アロディニア(0-5)\times(-2)]+[電気ショックのような痛み(0-5)\times(-3)]+[温冷アロディニア(0-5)\times(-3)]+[しびれ(0-5)\times 8]+[深部知覚アロディニア(0-5)\times 1]+1$ のような 9 項目に対する係数 (重み付け) が得られた。この判別式が 0 よりも小さければ NocP、0 よりも大きければ NeP と判断する。ROC 曲線を求めると曲線下面積は 0.79 で中等度の妥当性を示した。Cut-off 値=0 の感度は 84.4%、特異度は 70.6 であり、特異度はやや低いスクリーニングツールとしては良好な感度であった。さらに、判別分析 (ステップワイズ法) を用いてより単純化した判別式は、 $Y'=[痛みの経過図(0-3)\times 0]+[痛み部位の放散(0,1)\times 0]+[灼けるような痛み(0-5)\times 0]+[ピリピリ・チクチクした痛み(0-5)\times 0]+[触覚アロディニア(0-5)\times 0]+[電気ショックのような痛み(0-5)\times(-4)]+[温冷アロディニア(0-5)\times 0]+[しびれ(0-5)\times 9]+[深部知覚ア$

ロディニア(0-5)×0]-7=[電気ショックのような痛み(0-5)×(-4)]+ [しびれ(0-5)×9]-7であった。ROC 曲線を求めると曲線下面積は 0.79 で中等度の妥当性を示し、Cut-off 値=0 の感度は 82.3%、特異度は 66.7%であり、特異度は低いがスクリーニングとしては比較的妥当な感度であり、最低限の評価は行えると考えられた。

D. 考察

【研究 1】因子分析で自発痛と誘発痛の 2 つに分けられることが判明した。他のアウトカムとの相関は painDETECT のスコアがある程度重症度としても使用可能であることを示唆していた。

【研究 2】PainDETECT を用いて脊椎脊髄疾患による神経障害性疼痛のスクリーニング重み付け (Spinal-PainDETECT) を開発した。さらに、簡略版重み付け (Spinal-PainDETECT short form) も開発した。いずれも ROC 曲線下面積から中等度の妥当性を示し、特異度は低いが感度 80%以上でありスクリーニングツールとして一定の評価が与えられる。地域医療機関から地域中核病院への紹介基準や、脊椎脊髄疾患の診療に不慣れな医師でもその存在を疑うことに寄与すると考えられる。

E. 結論

日本語 painDETECT の妥当性と再現性を確認した。painDETECT のスコアは重症度としても使用可能な可能性が示された。また、脊椎脊髄疾患による神経障害性疼痛のスクリーニングをより簡便に行える painDETECT 係数も開発し、腰痛や肩こりなどの腰背部の不定愁訴に対する貢献が期待できる。

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

Matsubayashi Y, Takeshita K, Sumitani M, Kato S, Ohya J, Oichi T, Oshima Y, Okamoto N, Tanaka S. Validity and Reliability of the Japanese Version of the painDETECT Questionnaire: A multicenter observational study. Plos One 2013 Sep 30;8(9):e68013.

住谷昌彦、竹下克志、原慶宏、山田芳嗣. PainDETECT による神経障害性疼痛の診断. 日整会誌 2012;86:1026-1033.

住谷昌彦、小暮孝道、東賢志、松林嘉孝、竹下克志、山田芳嗣. 疼痛スクリーニングツール. ペインクリニック 2012;34: S85-S96.

住谷昌彦 緒方徹 竹下克志. 神経障害性疼痛の概念と臨床評価. 東京都医師会雑誌 2013; 67: 17-23

住谷昌彦 小暮孝道 東賢志 松林嘉孝 竹下克志 山田芳嗣. 1. スクリーニングツール 1) 疼痛スクリーニングツール. ペインクリニック 2013; 34: S85-96

2.学会発表

松林 嘉孝, 竹下 克志, 住谷 昌彦, 加藤 壯, 大谷 隼一, 田中 栄. 日本語版 Neuropathic Pain Symptom Inventory の信頼性と妥当性. Journal of Spine Research(1884-7137)4 巻 3 号 Page657(2013.03)

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

頸部損傷例 MRI における Modic Change と頸部痛との関連に関する研究

研究分担者 松本守雄 慶應義塾大学整形外科 准教授

研究要旨 Modic 変化は椎体終板に生じる輝度変化で、腰椎に生じた Modic 変化は腰痛との関連が示唆されている。交通外傷後の頸部損傷患者における頸椎 Modic 変化の病的意義について検討した。1994-1996 年に交通事故受傷 2 週以内に頸椎 MRI を撮像した頸部損傷患者 133 例と同時期に MRI を撮像した健常者ボランティア 233 例の MRI 所見と臨床症状を比較した。Modic 変化は初回 MRI では 4 例(4%)、7 椎間で認め、調査時には 17 例(12.8%)、30 椎間で認めたが、頸部痛などの臨床症状との関連は有意ではなかった。対照群との比較では初回および調査時とも、両群間に Modic 変化の頻度差は認めなかった。頸部損傷患者における Modic 変化は慢性頸部痛とは関連が無く、むしろ生理的な加齢変化の結果と考えるのが妥当である。

A. 研究目的

Modic 変化は MRI 所見上椎体終板に生じる輝度変化で、腰椎に生じた Modic 変化は慢性的な腰痛との関連が示唆されている。腰椎に比し、頸椎の Modic 変化に関する報告は非常に少ない。また、交通外傷後の頸部損傷患者における頸椎 Modic 変化に関する研究はこれまで見られない。同損傷患者は慢性的な頸部、肩甲帯などの痛みを有する場合も少なくないことから Modic 変化の有無が疼痛に関連しているか否かを明らかにすることは重要と考えられる。そこで、本研究では同損傷患者における頸椎 Modic 変化を健常者ボランティアとともに 10 年間追跡調査をし、その病的意義について検討することを目的とした。

B. 研究方法

1994-1996 年に交通事故受傷 2 週以内に頸椎 MRI を撮像した、頸部損傷患者 133 例(男 63 例, 女 70 例, 平均年齢 49.6 歳、平均調査期間、

11.4 年)を対象とした。比較対照は同時期に MRI を撮像した健常者ボランティア 233 例(男 123 例, 女 100 例, 平均年齢 50.5 歳, 平均調査期間 11.6 年)とした。両群とも調査時に再度 MRI を撮像し、臨床症状の有無と Modic 変化の有無について比較をした。使用 MRI はいずれも超伝導装置を用い、初回検査時には fast spin echo 法あるいは spin echo 法を、調査時には全例 fast spin echo 法を用いた。

(倫理面での配慮)

本研究は慶應義塾大学医学部倫理委員会で承認され、すべての研究参加者から informed consent を取得した。

C. 研究結果

Modic 変化は初回 MRI では 4 例(4%)、7 椎間で認め、調査時には 17 例(12.8%)、30 椎間で認めた。Modic type2 変化(T1 強調像で高輝度、T2 強調像で高輝度)が type 1(同低輝度、高輝度)または type 3(同低輝度、低輝度)より、

初回、調査時とも頻度が高かった。対照群との比較では初回および調査時とも、両群間に Modic 変化の頻度差は認めなかった。Modic 変化は調査時の頸部痛、肩こりなどの臨床症状とは有意な関連は無かったが、年齢、重労働、既存の椎間板変性の存在と関連していた。

2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

D. 考察

頸部損傷患者における Modic 変化は受傷後 10 年でより頻度が高くなったが、健常者と比較して有意差を認めなかった。以上のことから頸部損傷患者における Modic 変化は頸部痛などの臨床症状と関連した病的所見というよりも、むしろ生理的な加齢変化の結果と考えるのが妥当である。

E. 結論

頸部損傷患者における頸椎の Modic 変化は生理的な加齢変化を反映している可能性が高い。

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

無し

2. 学会発表

松本守雄, 岡田英次朗, 市原大輔, 戸山芳昭, 高畑武司: むち打ち損傷患者における頸椎 Modic 変化 健常者との長期比較調査. 第 42 回日本脊椎脊髄病学会 (2013. 4. 25 -27, 沖縄)

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

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

身体的 QOL を基準にした重症（難治性）疼痛の定義・評価尺度の開発に関する研究

研究分担者 住谷 昌彦 東京大学医学部附属病院医療機器管理部/麻酔科・痛みセンター 講師

研究分担者 竹下 克志 東京大学医学部附属病院整形外科・脊椎外科 准教授

研究要旨 疼痛疾患について“重症”という用語は定義されていない。疼痛疾患の治療目標は、単純に痛みの数値化尺度の改善だけでなく ADL/QOL の改善が求められており、QOL に基づく重症の定義が望ましい。QOL の評価尺度である SF-36 の身体的 QOL 尺度から慢性疼痛患者 169 人を 3 群に分類し、低い QOL に寄与する因子として、痛みの破局的思考、痛みに対する過敏性、異常な痛みの性質、抑うつ症状と睡眠障害、痛みの重症度（数値的評価）の 5 項目を抽出し、これに基づいて Pain Catastrophizing Scale 日本語版、PainDETECT 日本語版、BS-POP 日本語版の組み合わせが疼痛による QOL 低下のスクリーニング評価尺度になることを示した。さらに、判別分析によって、これら QOL に寄与する項目の重み付けを行い、重症疼痛患者の定義を行った。疼痛専門医療機関への紹介基準などの参考になると考えられる。

A. 研究目的

疼痛疾患の重症度、程度については“重症”や“難治性”という用語が用いられることがあるが、その定義は成されていない。一般に 0-10 までの 11 段階 numerical rating scale (NRS) を用いた疼痛の重症度判定では、1-3 を軽度、4-6 を中等度、7-10 を重度と表現することが多く、終末期がん性疼痛では NRS=3 以下に疼痛コントロールすることを治療目標として提案されている一方、非がん性慢性疼痛に対する治療目標は単純に NRS の値を低下させることだけでなく、痛みによって低下した ADL と QOL の改善に主眼が置かれている。したがって、非がん性慢性疼痛疾患の重症度の設定は、QOL を基準とした評価尺度が求められる。本研究の目的は QOL を基準とした「重症（難治性）疼痛」を規定する尺度を開発することである。

B. 研究方法

後方視的多施設共同研究によって実施された疼痛関連質問票 (SF-36, PainDETECT, Pain Catastrophizing Scale, BS-POP) に未回答欄の無い慢性疼痛患者 169 人を対象とした。QOL の評価尺度 SF-36 のうち身体的 QOL (PCS) の点数に応じて、low 群 (n=57, 2.8±7.9)、moderate 群 (n=56, 23.4±4.3)、high 群 (n=56, 42.2±7.0) の 3 群に分類した。痛み関連質問票は、●精神的 QOL (MCS)、●痛み破局的思考の 3 下位項目 (反芻、拡大視、無力感)、●BS-POP 患者用、●Body mass index、●NRS max (4 週間)、●NRS ave. (4 週間)、●寝付きの悪さの有無、●中途覚醒の有無、●早朝覚醒の有無、●診察時の感覚表出の乏しさの有無、●検査や治療説明時の疎通性の悪さ、●痛みの経過図 (4 種類)、●痛みの広がりの有無、●焼け付くような痛み (5 段階)、●ピ

ピリピリチクチクした痛み (5 段階)、●触アロディニア (5 段階)、●電気ショックのような痛み (5 段階)、●温冷アロディニア (5 段階)、●しびれ (5 段階)、●圧痛 (5 段階) を含み、low 群について因子分析を行い、低い QOL を構成する要素を抽出した。さらに、因子分析によって得られた結果に基づいて、疼痛関連質問票の各因子に対して重み付けを行うことにより high QOL 群と low QOL 群を効率的に判別する判別式の開発を判別分析 (強制投入法) によって求めた。

(倫理面での配慮)

研究 1,2 とともに患者は、倫理委員会において承認された研究プロトコルに基づいて説明を受け、研究参加を書面上で承諾した。患者は研究のいかなる段階でも自由に参加中止することができた。また、患者のデータは匿名化され研究者グループ以外の第三者に知り得ないよう厳重に保管された。

C. 研究結果

因子分析の結果、5 つの因子項目が得られた。第 1 因子項目は「拡大視」、「反芻」、「無力感」の 3 因子、第 2 因子項目は「痛みの部位を少しの力で押して痛みが起きる」、「痛みの部位を軽く触れられるだけでも痛い」、「冷たいもの熱いものによって痛みが起きる」の 3 因子、第 3 因子は「ピリピリ、チクチク刺すような感じ」、「痛みのある場所にしびれを感じる」、「痛みの部位で灼けるような痛み」、「電気ショックのような痛み発作が起きる」の 4 因子、第 4 因子項目は「朝早く目が覚め、先に眠れないことが多い」、「夜間睡眠の途中で目が覚めることが多い」の 2 因子、第 5 因子項目は「過去 4 週間の平均の痛み」、「過去 4 集感の最大の痛み」の 2 因子であった。これら 5 つの因子項目は、第 1 因子項目「痛み

の破局的思考」、第 2 因子項目「痛みに対する過敏性」、第 3 因子項目「通常ではない痛みの性質」、第 4 因子項目「抑うつ症状と睡眠障害」、第 5 因子項目「痛みの重症度 (NRS)」と言える。

これら 5 つの因子項目に関して、high 群と low 群を判別する重み付け係数を判別分析 (強制投入法) によって解析した結果、 $Y = [\text{Pain Catastrophizing Scale 総得点 (第 1 因子項目 痛みの破局的思考)} \times 7] + [\text{PainDETECT 感覚 7 項目 (第 2 因子項目 痛みに対する過敏性と第 3 因子項目 通常ではない痛みの性質)} \text{の合計点} \times 4] + [\text{BS-POP 患者用 (第 4 因子項目 抑うつ症状と睡眠障害)} \times (-5)] + [\text{NRS 一週間の平均値 (第 5 因子項目 痛みの重症度)} \times 9] - 220$ の判別式が得られ、 $Y < 0$ の場合に QOL が非常に低い重症疼痛、 $Y > 0$ の場合には QOL が比較的高い状態で維持された疼痛であることが示された。判別式の cut-off 値を決めるための ROC 曲線解析では ROC 曲線下面積が 0.79 であり中等度の妥当性を示した。感度は 57.9% と極めて低いが、特異度は 85.7% であり重症疼痛を比較的均一な集団とするため高い特異度を優先させた。

D. 考察

非がん性慢性疼痛の臨床では痛みの重症度 (NRS) が低下することに加えて、ADL と QOL が改善することが治療目標として立案される。さらには、NRS の改善よりも QOL の改善が core outcome として推奨されており、様々な臨床試験でも NRS の改善効果が得られても QOL の改善が得られなければ治療効果が不十分であると判定されることも少なくなく、NRS が 30% 改善すれば QOL が確実に改善することも示されている (Pain 2001; 94: 149-58)。このように疼痛疾患の重症度の評価は、NRS だけで

は不十分である。さらに、疼痛疾患は生物心理社会的要因が複雑に交絡しあっており単一の評価尺度だけでは疼痛疾患患者の QOL を包括的に評価することは困難である。このような考えに基づき、我々は複数の要素を多面的に評価する各種疼痛関連質問票の中から、QOL の低下に寄与する因子を抽出した。得られた評価項目は、Pain Catastrophizing Scale 日本語版、PainDETECT 日本語版、BS-POP 患者用、NRS (1 週間の平均値) であった。Pain Catastrophizing Scale は、患者が痛みに対してとらわれている (suffering) している程度を評価する尺度であり、痛みに対する過度の恐れと注意について評価している。このような痛みの破局的思考はこれまでも複数の疼痛疾患で疼痛遷延化のリスクファクターであることが知られており、痛みに伴う ADL 制限や QOL 低下の契機となることから、認知行動療法のような痛みについての正しい知識を教育する治療法でも重要な教育対象と認識されてきている。PainDETECT は神経障害性疼痛患者が訴える特徴的な痛みの性質を評価する尺度であり、痛みに対する過敏性と異常な痛みの性質を評価できている。神経障害性疼痛の病態だけではなく、侵害受容性疼痛の病態でも痛みが慢性化、重症化した場合には過敏性や異常な痛みを訴えることがあるため、PainDETECT は感覚面の正常逸脱を評価していると考えられる。BS-POP 患者用は、主として抑うつ気分と睡眠障害を評価している。痛みに伴う抑うつ気分は意欲の減退に繋がり、患者の活動範囲を低下させるので ADL が低下する。また、睡眠障害自体が痛覚閾値を低下させ痛みに対する耐性の減弱や痛覚過敏を引き起こすことが知られており、疼痛の悪化や遷延化に寄与する因子である。

このような疼痛の重症度因子を決定し、さ

らに低い QOL 患者を抽出する判別式は、QOL の評価尺度を加える必要がなく一般臨床でも実施可能なスクリーニング質問票であると言える。Low QOL 群は治療抵抗性であることも推定されるため、疼痛専門医療機関への紹介基準として利用することが推奨され、重症疼痛管理加算のような保険診療上の措置の基準になり得る。また、low QOL 群に対して治療を提供し、high QOL 群の重症尺度の 25 percentile (=36)まで QOL が改善した場合には、“劇的鎮痛”と定義することを提案する。

E. 結論

疼痛疾患について“重症”という用語は定義されていない。疼痛疾患の治療目標は、単純に痛みの数値化尺度の改善だけでなく ADL/QOL の改善が求められており、QOL に基づく重症の定義が望ましい。SF-36 身体的 QOL 尺度に基づく重症要因を同定し、それに基づく判別式を開発した。

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

1. 論文発表

- 01) Yozu A, Haga N, Tojima M, Zhang Y, Sumitani M, Otake Y. Vertical peak ground force in human infant crawling. *Gait and Posture* 37:293-5, 2013
- 02) Suka M, Odajima T, Kasai M, Igarashi A, Ishikawa H, Kusama M, Nakayama T, Sumitani M, Sugimori H. The 14-item health literacy scale for Japanese adults (HLS-14). *Environ Health Prev Med* 18:407-15, 2013
- 03) Matsubayashi Y, Takeshita K, Sumitani M, Kato S, Ohya J, Oichi T, Okamoto N, Tanaka

- S. Validity and reliability of the Japanese version of the painDETECT Questionnaire: a multicenter observational study. *Plos One* 8(9):e68013, 2013
- 04) Tojima M, Ogata N, Honda M, Yozu A, Sumitani M, Haga N. A novel three-dimensional motion analysis method for measuring the lumbar spine range of motion: Repeatability and reliability compared with an electrogoniometer. *Spine* 2013 (in press)
- 05) Chikuda H, Ohtsu H, Ogata T, Sugita S, Sumitani M, Koyama Y, Matsumoto M, Toyama Y, the OSCIS investigators. Optimal treatment for spinal cord injury associated with cervical canal stenosis (OSCIS): A study protocol for a randomized controlled trial comparing early versus delayed surgery. *Trials* 14:245, 2013
- 06) Sumitani M, Kogure T, Nakamura M, Shibata M, Yozu A, Otake Y, Yamada Y. Classification of the pain nature of CRPS type 1, based on patient complaints, into neuropathic pain and nociceptive/inflammatory pain, using the McGill Pain Questionnaire. *Journal of Anesthesia and Clinical Research* 4(8):1000346, 2013
- 07) Murasawa T, Fujiu K, Yokota J, Iwazaki K, Tanimoto H, Miyazaki S, Asada K, Kojima T, Imai Y, Sumitani M, Komuro I. Continuous cardiac stroke volume monitoring leads to early detection of cardiac tamponade in the percutaneous intracardiac intervention. *J Hypertension* (in press)
- 08) Sumitani M, Yasunaga H, Uchida K, Horiguchi H, Nakamura M, Ohe K, Fukushima K, Matsuda S, Yamada Y. Perioperative factors affecting the occurrence of acute complex regional pain syndrome following limb bone fracture surgery: Data from the Japanese Diagnosis Procedure Combination database. *Rheumatology* (in press)
- 09) 住谷昌彦, 山内英子, 山田芳嗣. 呼吸器外科手術における周術期疼痛管理. 「麻酔科医のための周術期の疼痛管理」編集: 川真田樹人. 中山書店 p122-8, 2013
- 10) 住谷昌彦, 松平浩. 中枢機能障害性疼痛. 「痛みの診療ベストプラクティス」編集: 小川節郎, 牛田享宏, メディカルレビュー社 p130-1, 2013
- 11) 住谷昌彦, 竹下克志, Candy S. McCabe. 世界の疼痛治療事情-海外疼痛センター視察報告- □Royal National Hospital for Rheumatic Diseases (Bath, UK). *Practice of Pain Management* 4:228-31, 2013
- 12) 住谷昌彦. 慢性疼痛と中枢性感作 Up-to-date. *Practice of Pain Management* 4:263, 2013
- 13) 住谷昌彦 堀美智子. CRPS の判定指標. 調剤と薬局 19:1747-53, 2013
- 14) 住谷昌彦, 緒方徹, 竹下克志. 複合性局所疼痛症候群 (CRPS) とその診療上の問題点. *小児科臨床* 66:2487-95, 2013
- 15) 住谷昌彦, 中村雅也, 山田芳嗣. 慢性腰痛の成因としての神経炎症とアディポカイン. *ペインクリニック* 34:77-84, 2013
- 16) 住谷昌彦. 痛みの評価法-どこまで痛みを評価できるか?. *Progress in Medicine* 33:73-6, 2013
- 17) 住谷昌彦, 宮内哲. 痛みのメカニズム: 痛覚と痛み認知. *作業療法ジャーナル* 47:10-15, 2013
- 18) 住谷昌彦. 非がん性疼痛に対するオピ

- オイド処方ガイドライン. JPAP 通信 13:8-11, 2013
- 19) 住谷昌彦, 山内英子, 中村雅也, 山田芳嗣. 抗けいれん薬、抗うつ薬. Bone 27:39-43, 2013
- 20) 住谷昌彦, 緒方徹, 竹下克志. 神経障害性疼痛の概念と臨床評価. 東京都医師会雑誌 67:17-23, 2013
- 21) 住谷昌彦, 小暮孝道, 東賢志, 松林嘉孝, 竹下克志, 山田芳嗣. 1. スクリーニングツール 1) 疼痛スクリーニングツール. ペインクリニック 34:S85-96, 2013
- 22) 住谷昌彦, 筑田博隆, 竹下克志, 山田芳嗣. 脊椎脊髄疾患の難治性疼痛に対する薬物療法. 脊椎脊髄ジャーナル 26:591-6, 2013
- 23) 住谷昌彦. 臨床現場での全人的痛みの評価: 生物心理社会的モデル. Dermova Science 2:4-5, 2013
- 24) 住谷昌彦, 柴田雅彦, 眞下節, 山田芳嗣. 被害者に発症した CRPS のジレンマ: 誰のための補償か?. 賠償科学 39:33-8, 2013
- 25) 住谷昌彦, 山田芳嗣. 開胸術後鎮痛法. 「手術後鎮痛のすべて」編集: 川真田樹人, 文光堂 p127-36, 2013
- 26) 住谷昌彦, 山内俊一. 関連痛・放散痛. ドクターサロン 57:429-33, 2013
- 27) 住谷昌彦, 緒方徹, 四津有人, 宮内哲. 幻肢痛. J Clin Rehab 22:684-9, 2013
- 28) 住谷昌彦, 緒方徹. CRPS. 「痛みの Science & Practice: 痛みの薬物療法」編集: 山本達郎, 文光堂 p288-94, 2013
- 29) 住谷昌彦. ビジュアル de 病態 神経障害性疼痛. HosPha 4:16, 2013
- 30) 住谷昌彦, 柴田政彦, 眞下節, 山田芳嗣. 第 16 章 複合性局所疼痛症候群 (CRPS) 第 1 節 医学からのアプローチ. 賠償科学-医学と法学の融合- 編集: 日本賠償科学会 民事法研究会 p628-41
- 31) 花岡一雄, 小川節郎, 堀田饒, 佐藤譲, 菊地臣一, 棚橋紀夫, 片山容一, 細川豊史, 紺野慎一, 鈴木則宏, 関口美穂, 山本隆充, 住谷昌彦. わが国における神経障害性疼痛治療の進展と今後の展望-専門家によるコンセンサス会議からの提言-. ペインクリニック 34:1227-37, 2013
- 32) 住谷昌彦. 長引く痛みには処方薬+運動が効く. 日経ヘルスプルミエ 8:44-5, 2013
- 33) 住谷昌彦. 非がん性/がん性の慢性疼痛治療におけるトラマドールの位置付け. 京 177:1-9, 2013
- 34) 住谷昌彦, 緒方徹, 四津有人, 大竹祐子, 宮内哲. 幻肢と幻肢痛の機序. 日本義肢装具学会誌 29:206-11, 2013
- 35) 住谷昌彦. 神経障害性疼痛とはなにか - 定義とその臨床的意義. 医学のあゆみ 247:311-6, 2013
- 36) 住谷昌彦, 山内英子. がん性痛の評価. 「病態・疾患別 がん性痛の治療」編集: 井関雅子, 文光堂 p10-8, 2013
- 37) 住谷昌彦, 緒方徹. 痛み・しびれの評価方法. 「痛み・しびれ: その原因と対処法」編集: 山本隆充, 真興交易 p56-65, 2013
2. 学会発表
- 01) T. Kogure, M.Sumitani, K.Azuma, H.Sekiyama, Y.Yamada. Chronic pain patients with the transdermal fentanyl get adequate sleep, compared by those without opioid analgesics: an objective assessment of

the sleep architecture . 5th Association of
South-East Asian Pain Societies Conference
—Pain: The Unseen Disease. Singapore,
2013. 5

02) 住谷昌彦, 関山裕詩. 慢性疼痛患者の情
動的な痛みの性質は、痛みの病態を現す
か?. 第 42 回日本慢性疼痛学会. 東京,
2013. 2

03) 松林嘉孝, 竹下克志, 住谷昌彦, 加藤 壯,
大谷 隼一, 田中 栄. 日本語版
Neuropathic Pain Symptom Inventory の
信頼性と妥当性. Journal of Spine
Research(1884-7137)4(3):657, 2013. 3

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