

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の部分について研究した。

1) Pain Catastrophizing Scale は適切な評価法であると思われた。

2) 腰痛患者に関しては JOABPEQ が有用であるが、慢性疼痛全般の QOL を評価するには SF-36 が適切な評価法であると思われた。

3) MR Spectroscopy が使える可能性がある。しかし、一般的に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、現時点では困難と判断された。

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、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、について有用な評価法を明らかにすることである。

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) を用いて、腰椎疾患患者と関節疾患患者の相違を検討した。さらに、その内容を項目別に解析した。

2) QOL の評価：日本整形外科学会で新たに開発された腰痛疾患の評価法である JOABPEQ を用いて腰部脊椎症患者と腰椎変性すべり症患者の術前と術後で評価を行い、腰痛の VAS と JOABPEQ の各評価項目（疼痛関連障害、腰椎機

能、歩行機能、社会生活機能、心理的障害）について検討した。

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。また新たに 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：PCS 合計点は、関節疾患(10例)では 22.4 ± 9.5 であったのに対し腰椎疾患(12例)では 32.5 ± 4.9 であり、有意に高値であった($p < 0.05$)。3因子について検討した結果、PCS 反すう(痛みに対して繰り返し考える傾向)は関節疾患 10.6 ± 4.5 、腰椎疾患 16.3 ± 1.2 であり、PCS 無力感(痛みに対する無力感の程度)は関節疾患 6.8 ± 4.0 、腰椎疾患 10.4 ± 3.0 であり、PCS 拡大視(痛み感覚の脅威性の評価)は関節疾患 5.0 ± 3.0 、腰椎疾患 5.6 ± 2.0 であった。PCS 反すうとPCS 無力感では、明らかに腰椎疾患で点数が高値であった($p < 0.05$)。
- 2) QOLの評価：術前は、腰部脊椎症患者群(SP)と腰椎変性すべり症患者群(DO)ともに腰痛のVASと疼痛関連障害、腰椎機能、歩行機能、社会生活機能、心理的障害の間に有意な相関を認めなかった。しかし、術後は2群ともに腰痛のVASと疼痛関連障害(SP: -0.665 , $p < 0.01$, DO: -0.726 , $p < 0.01$)、腰椎機能(SP: -0.552 , $p < 0.01$, DO: -0.527 , $p < 0.05$)、歩行機能(SP: -0.480 , $p < 0.01$, DO: -0.552 , $p < 0.05$)、社会生活機能(SP: -0.608 , $p < 0.01$, DO: -0.677 , $p < 0.01$)、心理的障害(SP: -0.613 , $p < 0.01$, DO: -0.591 , $p < 0.01$)の間に有意な負の相関を認めた。すなわち、少なくとも術後の腰痛VASは、疼痛関連障害、腰椎機能、歩行機能、社会生活機能、心理的障害に負の影響を及ぼす。
- 3) 脳機能画像による評価：左側の疼痛を有する脊椎疾患患者群6名と疼痛の対照

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)で患者群の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の間には相関が認められた。BAADを用いてVBMによる脳の形態変化の検討を行った。3月まで検査を行う予定になっている。現時点(2月)ではデータを集積している最中であり、まだ解析には至っていない。

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ことが示されたと思われる。信頼性と妥当性の評価が行われているBS-POP(整形外科患者における精神医学的問題に対する簡易質問票)は、心理的因子の評価法のひとつとして入れておく必要があると思われる。
- 2) QOLの評価：腰痛のVASが高いとJOABPEQの全ての項目と負の相関を認めた事実からは、腰痛が疼痛関連障害、腰椎機能、歩行機能、社会生活機能、心理的障害に負の影響を及ぼすことが判明した。これらの機能障害はQOLの障害に繋がるため、腰痛がQOLに与える

影響は大きいと言える。しかし、今回用いた JOABPEQ は腰痛疾患において特異的に用いられる QOL 評価法であり、慢性疼痛全般に用いることはできない。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。平成 25 年度にこの結果を Journal of Orthopaedic Science に掲載することができた。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することが可能となる。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ける可能性がある。しかし、これらの脳機能画像は、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と思われる。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

慢性疼痛を多面的に評価するシステムを

開発するため、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検討した。

- 1) 心理的因子の評価に、Pain Catastrophizing Scale (PCS) は有用である。
- 2) 痛みは QOL に影響する。QOL の評価には SF-36 が適している。
- 3) 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が、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 . 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 · 2013 · 18 (363-368)
- 2) 矢吹省司: 外傷性頸部症候群・頸椎捻挫. Journal of Clinical Rehabilitation · 2013 · 22 (249-256)
- 3) 矢吹省司、菊地臣一、紺野慎一: 頸椎症脊髄症における脊髄障害性疼痛症候群. Pain Research · 2013 · 28 (1-8)
- 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 · 2013 · 34 (1361-1367)

- 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、紺野慎一：脊椎脊髄疾患による痛みとしびれの評価。日本整形外科学会雑誌・2013・87 (1137-1146)
2. 学会発表
- 1) Shoji Yabuki, Shin-ichi Konno, Shin-ichi Kikuchi: CAN PAIN DUE TO LUMBAR SPINE DISEASES BE MEASURED? AN ANALYSIS USING MR SPECTROSCOPY. 第38回国際腰椎学会、6月14-18日、Gothenburg, 2011
- 2) 矢吹省司、大内一夫、紺野慎一、菊地臣一：痛みを客観的に計測することはできるか？：脳 MR spectroscopy による検討。第48回日本リハビリテーション医学会学術集会、11月2-3日、幕張、2011.
- 3) 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、紺野慎一：脊椎脊髄疾患による痛みとしびれの評価。第85回日本整形外科学会学術総会、2012年5月17日～20日、京都（シンポジウム）
- 4) 矢吹省司、菊地臣一、紺野慎一：頸椎症性脊髄症における脊髄障害性疼痛症候群。第47回日本脊髄障害医学会、2012年7月20日～21日、熊本市
- 5) 矢吹省司、菅野伸樹、菊地臣一、紺野慎一：頸椎症性脊髄症における脊髄障害性疼痛症候群。第61回東日本整形災害外科学会、2012年9月21日～22日、高崎市
- 6) 矢吹省司：慢性腰痛の病態と治療。第61回東日本整形災害外科学会、2012年9月21日～22日、高崎市（シンポジウム）
- 7) 矢吹省司、菊地臣一、紺野慎一：頸椎症性脊髄症における脊髄障害性疼痛症候群。第47回日本脊髄障害医学会、2012年10月25日～26日、静岡市
- 8) 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、紺野慎一：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）
- 9) 矢吹省司、菊地臣一、紺野慎一：頸椎症性脊髄症における脊髄障害性疼痛症候群—その頻度・特徴と3・11大震災後の変化—。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
- 10) 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、紺野慎一：頸椎症性脊髄症における頭痛：頭痛は頸椎由来か？。第48回日本脊椎脊髄病学会、2013年4月25日～27日、那覇市
- 11) 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

12) 矢吹省司、大内一夫、菊地臣一、
紺野慎一: 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

13) 矢吹省司、菊地臣一、紺野慎
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

14) 矢吹省司、大内一夫、小野洋子、
佐藤陸志、嶋原智彦、嶋原和昭、
高橋 勝、高野純一、久保田智之、
関 貴裕、渡邊哲美: 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

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

