

自律神経機能評価と治療

～スマートフォンアプリを用いた取り組み～

尾川 隆¹⁾ 駒澤真人²⁾

1) くまもと県北病院機構 公立玉名中央病院

2) WINフロンティア株式会社

はじめに

慢性疼痛患者の多くは交感神経活動優位の身体環境にあり、生体恒常性(ホメオスタシス)が保てないと言われている。そのため、慢性疼痛の根本治療を図るには自律神経機能を評価し治療に取り入れることが望ましい。

しかし、自律神経機能を測定する機器は高価であり、どこの施設でも容易に測れるものではない。

今回、スマートフォンアプリで自律神経機能を測定し治療に取り入れることで疾病による症状の改善に加え不眠や片頭痛などの未病の改善も得られたためここに報告する。

症例紹介

【基本情報】

30歳代 女性 農業 姑と同居
妊活中

【診断名】

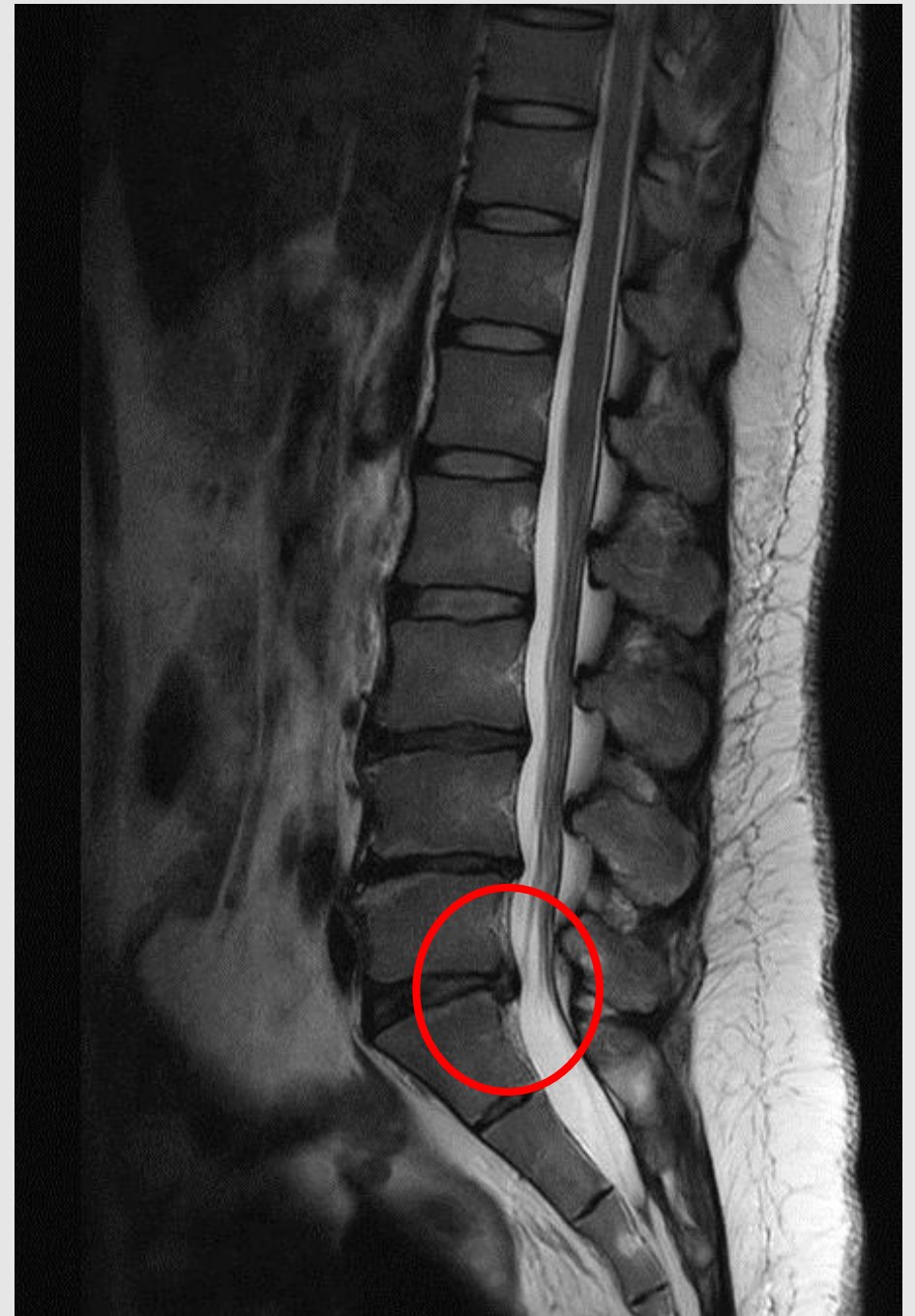
腰椎椎間板ヘルニア(L5/S1) 保存療法

【現病歴】

以前より慢性腰痛あり。朝起床時、
腰部から大腿部にかけて疼痛あり。
体動困難のため当院救急搬送。

【説明と同意】

症例には、今回の症例報告の趣旨と目的を説明し同意を得ている。



身体機能評価

【身体測定】156cm 82.8kg BMI 32.9

【疼痛】腰部、右鼠径部、殿部、大腿外側部

【感覚】L5領域に痺れあり

【MMT】右前脛骨筋 4

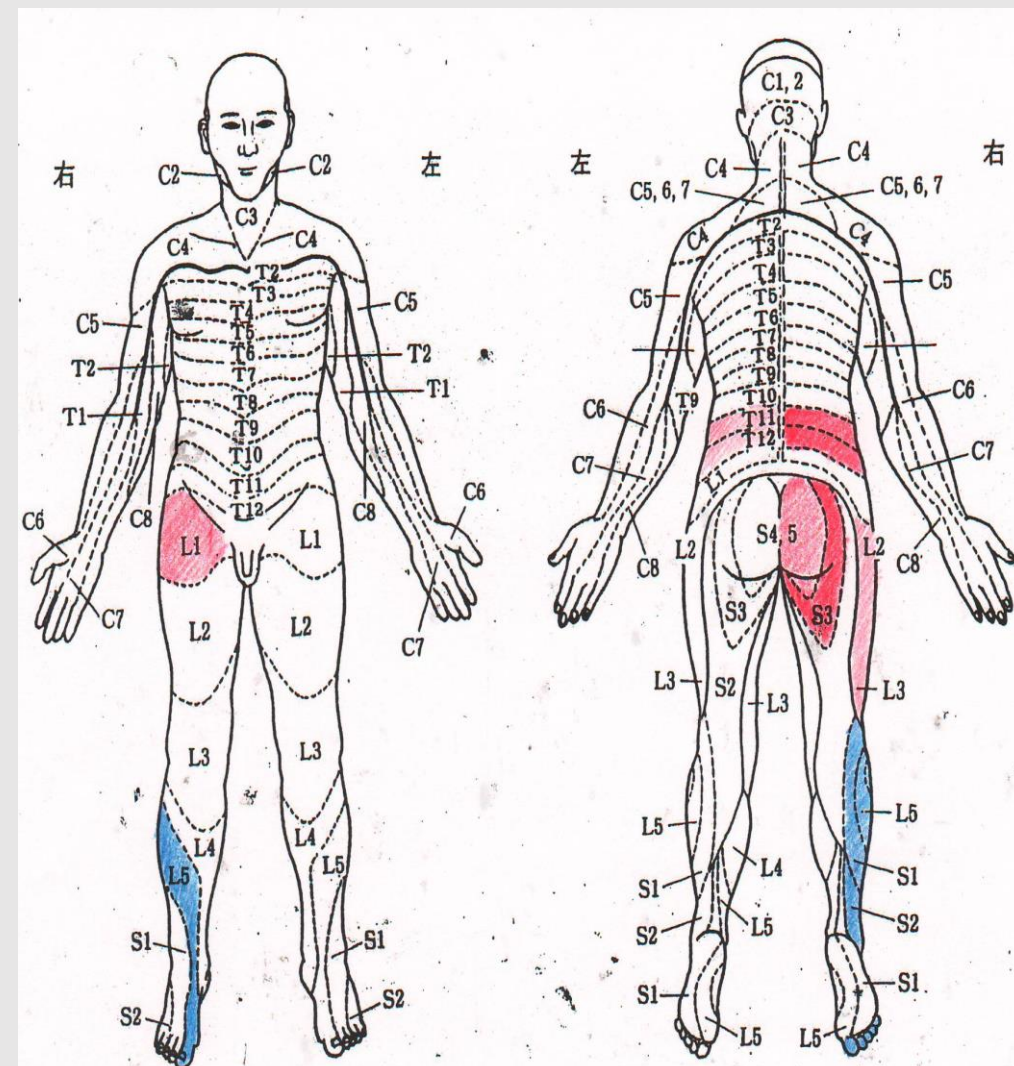
【身体剛性】%MV 51.2% WBI 78.6

【身体柔性】長座体前屈 test Rt 18cm Lt 17cm 座位肩伸展 test 0°
広背筋 test 95° 四つ這い回旋 test Rt 20° Lt 20°
Fadirf (+) / (-) Fabere (-) / (-)

【問診】間食(チョコ)や夜間に携帯を触ることが多い。

毎日、姑の様子を伺っている。歩数は4,800歩/日程度

【未病】肩こり(+)片頭痛(+)月経痛(+)不眠(+)
便秘(+)



自律神経機能評価

資料提供: WINフロンティア株式会社

スマホだけで、指先から簡単にココロのチェック

COCOLOLO (ココロ炉) -心拍のゆらぎで8タイプのキモチをチェック-

スマホカメラに約30秒強、指先を当てて、皮膚の色変化をカメラでとらえ、心拍のゆらぎを検出し、8タイプのキモチ (ストレス・リラックスの傾向、お疲れ具合等) を見える化する無料スマホアプリです。(iPhone及びAndroid対応、無料)

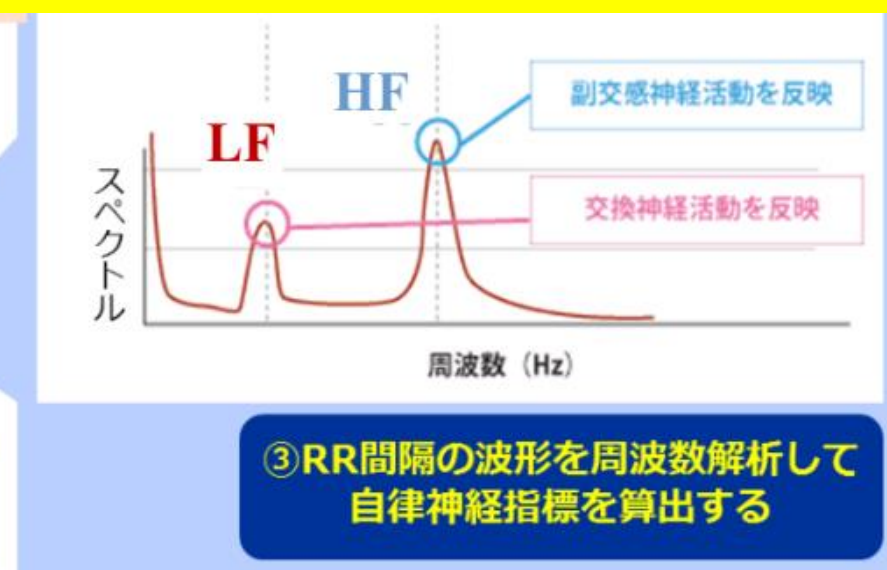
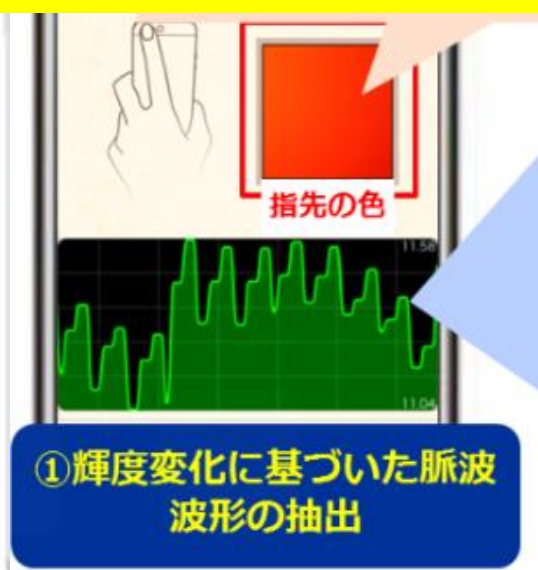
クライアント

サーバでの処理

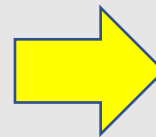
②脈波波形からピーク間隔 (RR間隔) を検出して

「指尖脈波センサとスマートフォンカメラ同時測定の結果」

自律神経バランス (交感神経と副交感神経の割合)	相関係数 0.80 (p<0.05)
自律神経活動量 (トータルパワー)	相関係数 0.89 (p<0.05)
心拍数	相関係数 0.99 (p<0.05)



自律神経機能評価



いきいき能力発揮タイプ = 理想
(交感神経・副交感神経ともに高値)

やや能力発揮タイプ = やや理想

頑張りすぎタイプ
(交感神経が優位、副交感神経劣位)

やや頑張りすぎタイプ

のんびりタイプ
(交感神経が劣位、副交感神経優位)

ややのんびりタイプ

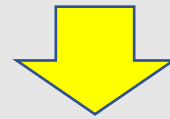
ぐったりタイプ
(交感神経・副交感神経ともに低値)

ややぐったりタイプ

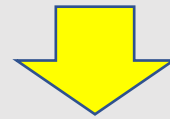
※自転車エルゴメータによる定心拍数設定負荷
最大仕事量 37W

病態推論

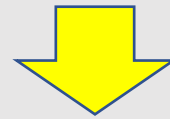
考えすぎ・不健全思考・知識不足



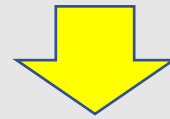
能動的精神活動・食生活不摂生(間食)・運動不足



自律神経機能異常(交感神経優位)



身体柔軟性低下(胸椎・胸郭・仙腸関節)・アライメント異常



腰椎椎間板への持続的な非生理的ストレス



下位腰椎にて椎間板ヘルニア発症

治療

入院リハビリ開始

外来リハビリ開始

リハビリ終了

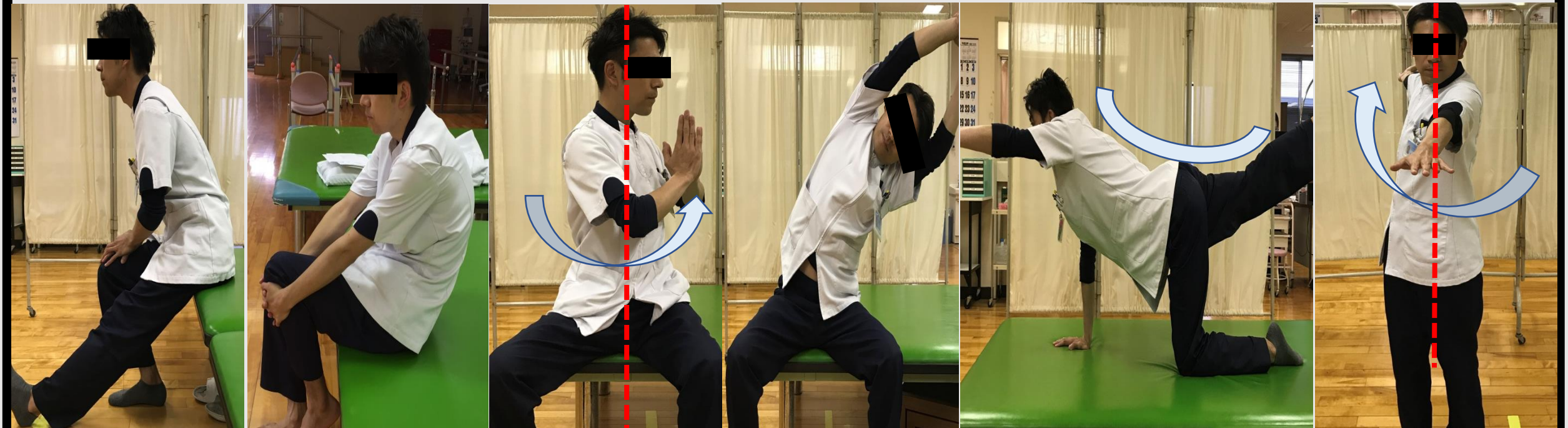
スマートフォンアプリによる自律神経機能測定(内観) + 音楽療法

生活習慣(食事、運動、睡眠)の指導・習慣的思考のアドバイス

徒手療法(仙腸関節、胸椎椎間関節、胸肋関節、肋椎関節、上位腰椎椎間関節)

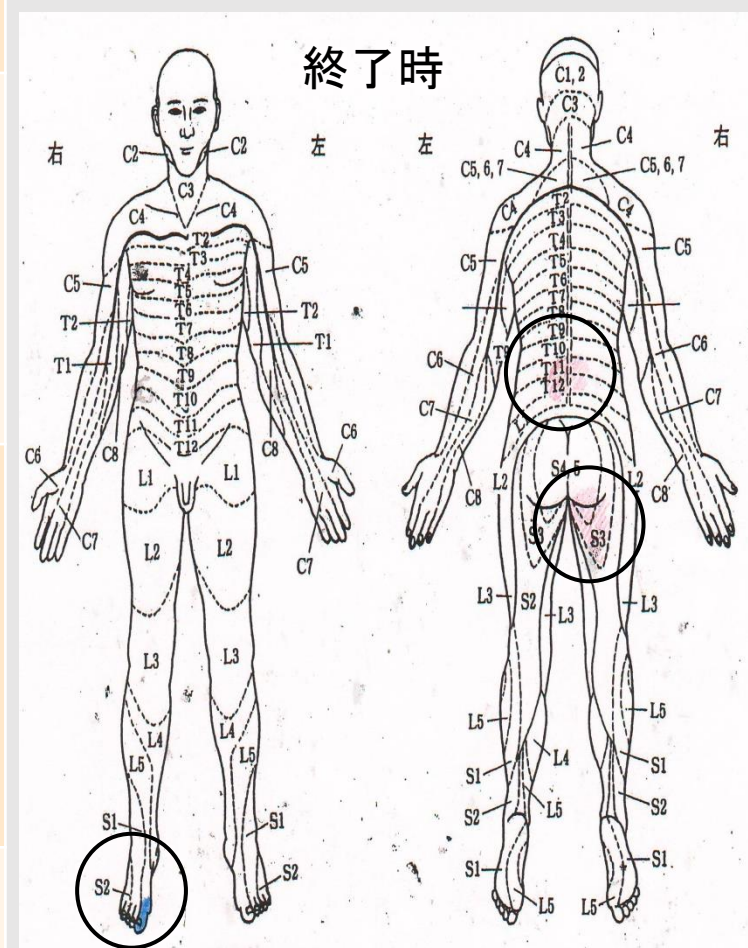
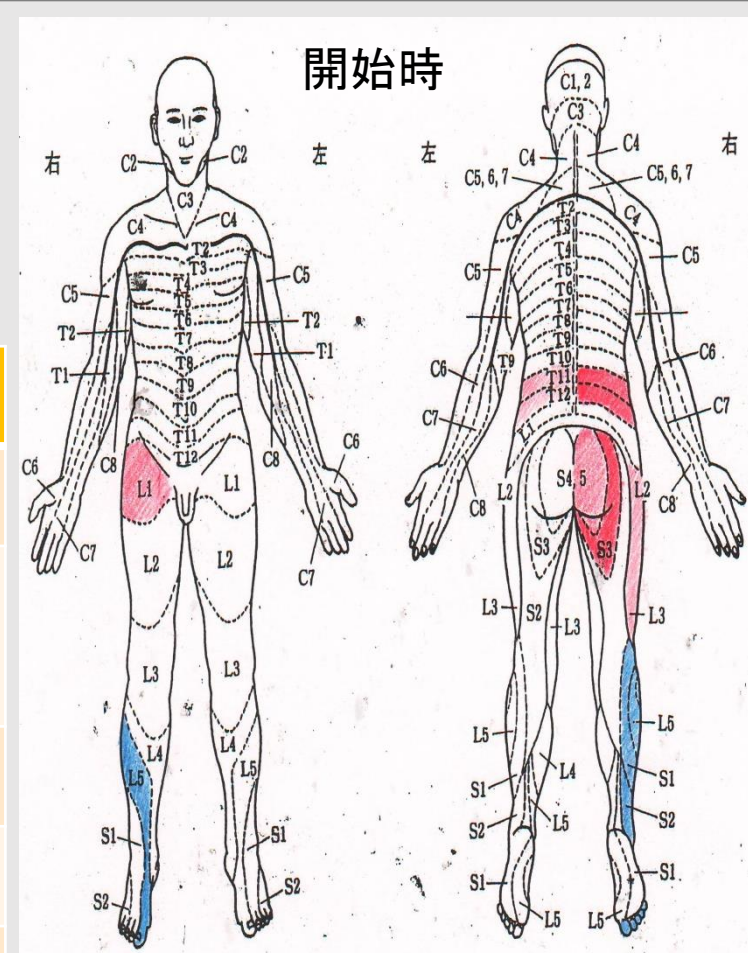
自転車エルゴメーター(定心拍数設定、安静時心拍 + 20回/分)

運動療法(WBIの上昇に合わせて負荷を変更)



結果

	開始時(1/29)	終了時(3/26)
体重	82.8kg	78.6kg
疼痛	腰部、右鼠径部 殿部、大腿外側部	腰部(軽度、時に) 殿部(軽度、時に)
感覚	L5領域に痺れ	母趾に痺れ
MMT	右前脛骨筋 4	右前脛骨筋 5
身体剛性	%MV 51.2 WBI 78.6	%MV 52.0 WBI 93.6
身体柔性	長座体前屈 Rt 18cm Lt 17cm 座位肩伸展 0° 広背筋 95° 四つ這い回旋 Rt 20° Lt 20° Fadirf (+) / (-) Fabere (-) / (-)	長座体前屈 Rt 13.5cm Lt 11cm 座位肩伸展 30° 広背筋 105° 四つ這い回旋 Rt 30° Lt 30° Fadirf (-) / (-) Fabere (-) / (-)
未病	肩こり(+) 片頭痛(+) 月経痛(+) 不眠(+) 便秘(+)	肩こり(-) 片頭痛(-) 月経痛(-) 不眠(-) 便秘(+)
最大仕事量	37W	57W



※自律神経機能は数値的改善はなかったがタイプの改善がみられた。頑張りすぎ→やや頑張りすぎ

考察

<アプローチ>

徒手療法・運動療法 (Spine Dynamics)

生活習慣指導・スマートフォンアプリによる内観音楽療法

交感神経優位



体幹筋緊張亢進



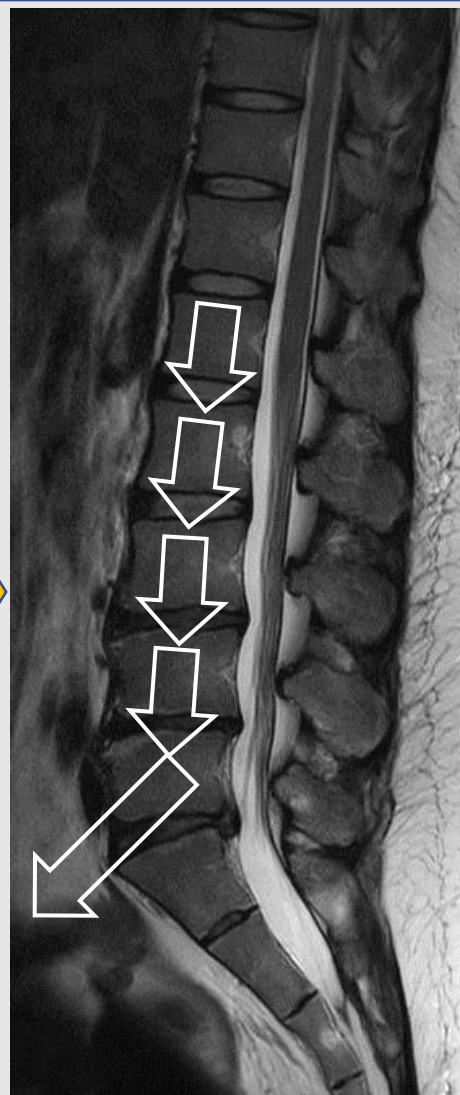
胸郭・胸椎・腰椎可動性不良
アライメント異常



持続的非生理的ストレス



下位腰椎ヘルニア発症



交感神経活動抑制



体幹筋緊張正常化



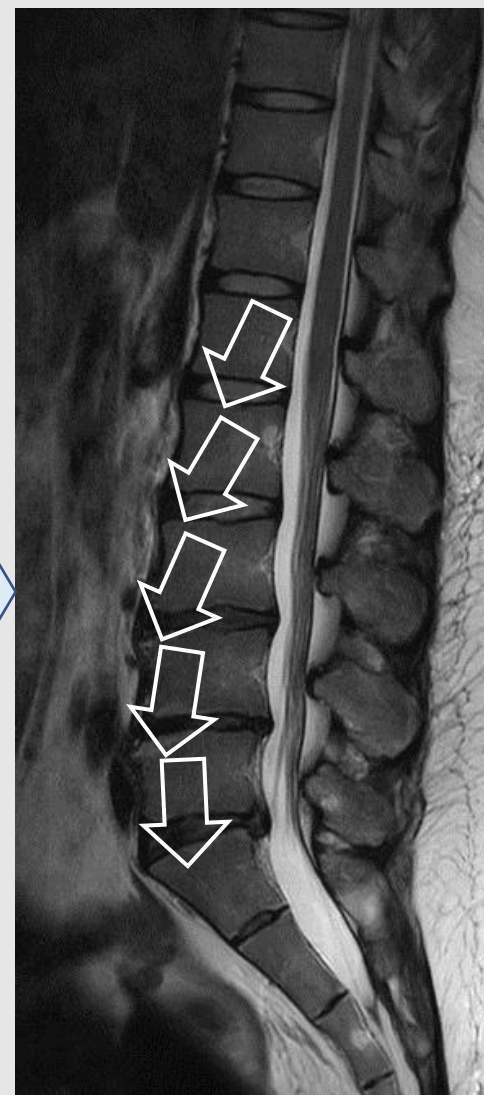
胸郭・胸椎・腰椎可動性向上



持続的非生理的ストレス軽減



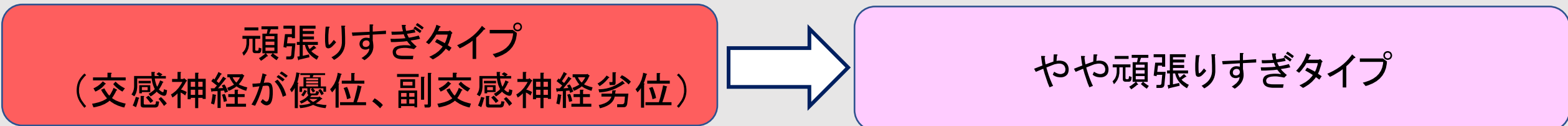
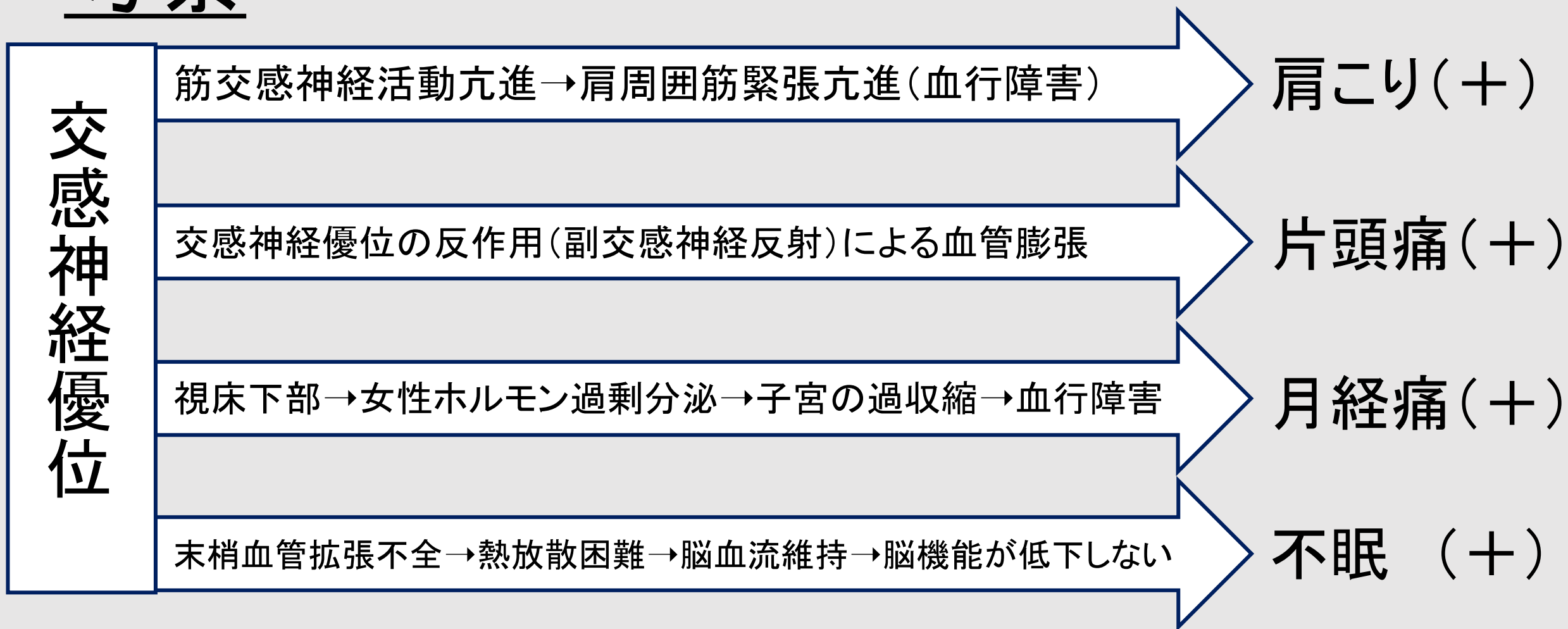
患部治癒反応促進



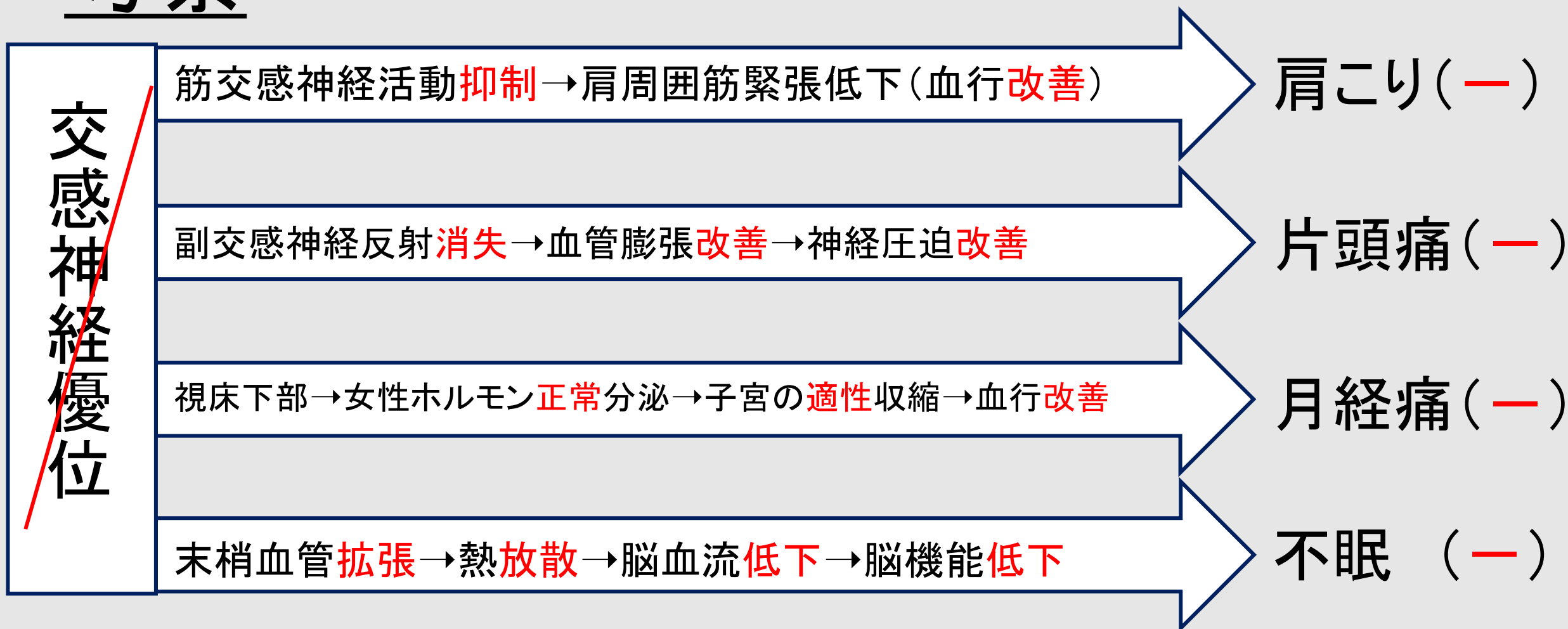
胸郭、胸椎、上位腰椎の可動性が向上することで本来の衝撃緩衝機能が担保され下位腰椎への持続的非生理的ストレス軽減につながった。

結果、患部の治癒を促進させることができたのではないかと？

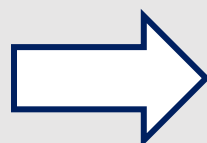
考察



考察



頑張りすぎタイプ
(交感神経が優位、副交感神経劣位)



やや頑張りすぎタイプ

根本原因である自律神経機能の評価が手軽にできるスマートフォンアプリは慢性疼痛をはじめとした各種疾患の治療に有用であると考えられる。

まとめ

- 腰椎椎間板ヘルニア患者に対してスマートフォンアプリを使用し自律神経機能評価を行った。
- 評価内容を基に自己への関心を促し行動変容につなげた。
- 結果、疾病による症状に加え未病の改善も得られた。
- スマートフォンアプリを使用した自律神経機能評価は慢性疼痛をはじめとした各種疾患治療に有用である。

参考文献

- 1) 嵩下敏文, 脇元幸一, 渡邊純, 島谷丈夫, 尾崎純, 脇元順一: 姿勢制御アプローチ. Spine Dynamics理論による慢性疼痛疾患の捉え方. 静岡理学療法ジャーナル(23):41-44, 2011.
- 2) 駒澤真人, 板生研一, 羅志偉: スマートフォンのカメラを用いた心拍変動解析システムの開発. 第20回人間情報学会ポスター発表集: P19-20.
- 3) COCOLOLO: 30秒でココロのストレスチェックができ自律神経が整う本. ゴマブックス株式会社 P.69-78, 2016
- 4) 古田紡, 富田美穂子: 音による自律神経活動と疼痛閾値の変化. 松本歯学 43(1):15-24, 2017.
- 5) 斎藤仁, 脇元幸一, 石垣剛, 岩北耕三, 岡本武昌, 藤本修二, 渡辺純, 岡田亨, 高村隆, 道永幸治, 白土英明, 林輝彦, 大内純太郎, 川島明: 徒手療法による心拍変動測定. 理学療法学 25(suppl-2):274-274, 1998.
- 6) 竹山純一郎, 伊東春樹, 加藤理, 中村好男, 柳沢悦子, 村林泰三, 大家美佐, 長山雅俊, 片桐敬, 加藤和三: 冠動脈バイパス術後の自律神経機能の回復過程. 日本臨床生理学会雑誌27(5):321-327, 1997.
- 7) 間野忠明: 筋交感神経活動からみた自律神経機能と病態. Jpn J Rehabil Med VOL.33 NO.6, 1996.
- 8) 藤井朋子, 松平浩: 肩こりの疫学と病態について. MB Orthopaedics 29(9):9-15, 2016.
- 9) 團野大介: 片頭痛の自律神経症状と自律神経障害. 日本臨休 75(6):960-964, 2017.
- 10) 安藤正彦: 星状神経節ブロックによる月経困難症治療. 日本ペインクリニック学会誌 2(2):172-172, 1995.
- 11) 伊藤剛: 副交感神経を活かして不調を治す. PHP研究所 P78-79, 2013.