

# AWARDS



## Effects of gentle mechanical skin stimulation on subjective symptoms and joint range of motions in people with chronic neck and shoulder discomfort

東京都健康長寿医療センター研究所

渡辺 信博 (本稿の筆者), 奈良 毬那,  
鈴木 志穂子, 杉江 正光, 山本 高穂, 堀田 晴美  
(2023年度 第14回 日本生理学会 入澤宏・  
彩記念 JPS 優秀論文賞 (入澤賞))



論文の著者ら。前列左から、鈴木、奈良、堀田。後列左から、渡辺、山本、杉江。

### はじめに

この度は、私たちの論文を日本生理学会 入澤宏・彩記念 JPS 優秀論文賞 (入澤賞) に選んで頂き、選考委員の先生方に深く感謝申し上げます。このような栄誉ある賞をいただくことができ、大変嬉しく思います。本稿では、当研究室での研究内容と併せて本受賞論文の内容を紹介させていただきます。

### 体性—自律神経反射に対する皮膚への触刺激の作用

当研究室では体性感覚刺激による自律神経機能の反射性調節 (体性—自律神経反射) を研究しており、反射経路の解明とともに老化や薬剤、感覚情報による影響などを麻酔動物で調べています。本論文は、15年ほど前に室長の堀田先生が、皮膚への触刺激が体性—自律神経反射に対して鎮痛薬モルヒネと類似の作用があることを見出したことに端を発します。皮膚への刺激には、小児鍼にヒントを得て開発された刺激ツール (円形のシート上に円錐形の小さな突起が配列) を用いました。その突起はエラストマー製で先端は平らになっているため、皮膚を侵襲せずに触刺激することができます。当時大学院を終えたばかりで動物実験の経験もなかった筆者でしたが、堀田先生がいちか

ら指導してくださり、研究の一端を担わせていただきました。その結果、触刺激に応じる皮膚の A $\delta$  および C 求心性神経線維を介する情報が、脊髄の  $\mu$ -オピオイド受容体を活性化し、侵害受容伝達を抑制することを明らかにすることができました。

### 肩こり症状に対する皮膚刺激の応用

その後、筆者らの基礎研究の成果を NHK 特集番組「東洋医学ホントのチカラ 健康の大問題解決 SP」(2022年1月放送) で取り上げて頂きました。さらに、同番組で慢性的な肩こりを有する人 (12名) を調査したデータを二次解析する機会に恵まれ、解析結果を本論文に報告させて頂きました。データには、頸肩部の痛みや不快感、動かしにくさについて視覚的アナログスケール (0 から 10 で評価) で計測した主観的なデータと、頸部や肩関節、肩甲帯の可動域 (計 12 種類) を理学療法士がデジタルゴニオメーターで計測した客観的なデータが含まれていました。参加者には首こりを感じる部位に、上述の皮膚刺激ツールを絆創膏で貼り付けてもらいました。皮膚刺激ツールを貼付する場所は、使用前に医師が確認し、プリントを使って指導しました。同調査では、参加者が皮膚刺激ツールを 2 週間使用し、使用前後に取得したデータを比較しました。

皮膚刺激ツール使用前の痛みのスコアは  $6.9 \pm 2.0$  (平均  $\pm$  標準偏差) で症状が比較的重い参加者が多かったのですが, 皮膚刺激ツール使用後は  $2.3 \pm 1.4$  まで低下しました. 不快感, 動かしにくさのスコアも同様に低下しました. よって, 痛み, 不快感, 動かしにくさといった肩こりの多面的な症状が, 皮膚刺激により緩和されることが分かりました. 頸肩部の可動域については, 12種類の動きのうち, 8種類で皮膚刺激ツール使用後に可動域が増加しました. 使用前に基準値以下であった動きの一部で, 使用後に基準値程度まで動かせるようになりました (例: 頸部屈曲:  $40.9^\circ \pm 17.3^\circ \rightarrow 60.5^\circ \pm 15.9^\circ$ ). 一方, 主観的症状の改善の程度と関節可動域の変化の程度に相関は見られなかったことから, 頸肩部の動きの増大は自覚症状の改善とは無関係に生じることが分かりました.

#### おわりに

本論文では, 医師, 理学療法士, TVディレクター, 基礎研究者と多様なメンバーが協働するこ

とで, 皮膚刺激が肩こりの症状を緩和するという知見を得ることができました. 筆者らの基礎研究の成果をヒトへと応用することができ, 嬉しく思います. 一見, 取るに足らないような感覚情報でも生理機能に影響しうることが分かり, 感覚系の奥深さを実感しているところです. 本受賞を励みに, 今後も皮膚感覚情報の役割を究明していきたいと思います.

#### 略歴

2008年 豪州ロイヤルメルボルン工科大学大学院 修了 (学術博士)  
2009年 東京都健康長寿医療センター研究所 非常勤研究員  
2010年 東京都健康長寿医療センター研究所 研究員  
2018年 東京都健康長寿医療センター研究所 准主任研究員

現在に至る