

テーピングが長潜時体性感覚誘発電位に及ぼす影響

新潟医療福祉大学 健康スポーツ学科 山代幸哉
佐藤大輔
吉田拓也
石川知志
丸山敦夫

【背景】

テーピングはスポーツ場面において傷害の予防、傷害部位補強、疼痛軽減の目的で頻繁に用いられている。しかしながら、その効果について科学的根拠は非常に乏しい。もし、テーピングが疼痛を軽減するならば、末梢神経系のみならず中枢神経系にも影響を及ぼしている可能性がある。末梢の感覚神経に電気刺激を加え頭皮上から記録される体性感覚誘発電位 (Somatosensory evoked potentials: SEPs) は体性感覚入力に対する体性感覚野および体性感覚入力処理に関わる様々な領野の活動を評価することができる。一般的に、体性感覚誘発電位の長潜時成分 (刺激後 100ms〜) は刺激の認知を反映することが知られている。もし、テーピングが刺激の認知過程に対してなんらかの影響を与えると仮定するとテーピングによって長潜時 SEPs は影響を受けると推察される。

そこで本研究はテーピングが長潜時 SEPs に与える影響について検討した。

【方法】

被験者は成人男性 9 名とし、右手前腕内側部に 5 秒に 1 回電気刺激を呈示し、SEPs を記録した。記録電極は Fz, Cz, Pz, F3/4, C3/4, P3/4 の 9 極とし、基準電極は左耳朶とした。条件は、前腕にテープを貼付しない control 条件、前腕に張力を伴いテープを貼付する Elastic-tape 条件、前腕に張力を伴わずにテープを貼付する White-tape 条件の 3 条件とした。電気刺激の強度は感覚閾値の 3 倍とした。解析区間は刺激呈示 100ms 前から 500ms 後とし、加算は 60 回行った。

【結果】

図 1 に被験者全員の加算平均波形を示した。全ての条件で P100, N140, P250 の 3 成分が記録された。P100, N140 の潜時、振幅値ともに 3 条件間で有意差は認められなかった。同様に、P250 の潜時にも 3 条件間で有意差は認められなかった。一方、Cz における P250 の振幅値は Elastic-tape 条件において control 条件、white-tape 条件に比べて有意に低下した ($p < 0.05$)。同様に、Pz における P250 の振幅値も Elastic-tape 条件において control 条件において有意に低下した ($p < 0.05$)。

【考察】

全ての条件で P100, N140, P250 の 3 成分が記録された。P100, N140 は受動的な注意に関与すると報告されている¹⁾。また、われわれは P100, N140 は刺激呈示時のみならず、刺激消失時にも記録されることから刺激の無意識的な検出を反映している可能性を報告した²⁾。P100, N140 に有意差は認められなかったことから、テーピングは張力の有無に関わらず無意識的な刺激の検出には影響を与えない可能性が示唆された。

一方、Elastic-tape 条件において P250 の振幅値が Control 条件 (Cz, Pz), White-tape 条件 (Cz) に比べて有意に低下した。P250 は刺激評価、文脈更新、記憶照合、注意資源配分を反映するとされている。本研究では課題を課していないことから P250 の振幅値が、刺激に対する被験者の主観的知覚強度を反映した可能性がある。つまり、張力を伴うテーピングが刺激に対する被験者の知覚に影響を与えたと推察される。

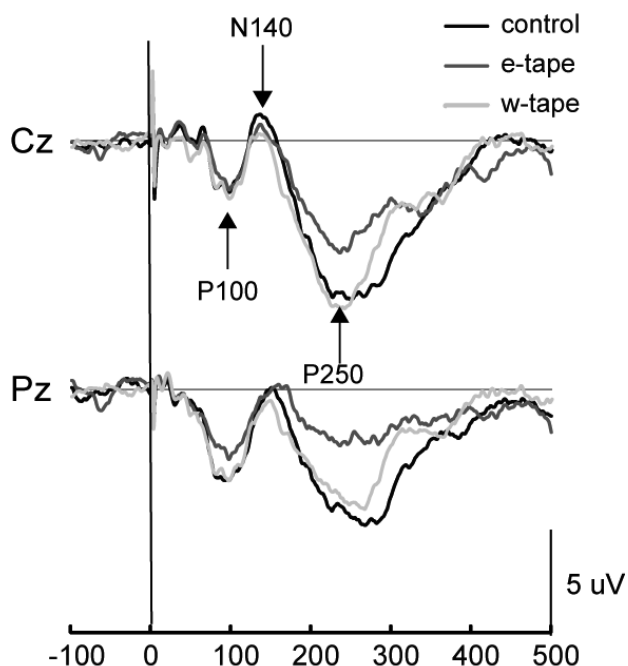


図 1. Cz, Pz における全被験者の加算平均波形

【結論】

張力を伴うテーピングは P250 の振幅値を低下させた。P250 を低下させる機序は完全には解明できないが、痛覚と他の刺激 (触覚、温冷覚) を与えた際に痛覚が抑制される機序に類似しているかもしれない。

【文献】

- 1) Kida T, Nishihira Y, Wasaka T, Nakata H, Sakamoto M. Passive enhancement of the somatosensory P100 and N140 in an active attention task using deviant alone condition. Clin Neurophysiol 2006;115: 871-879
- 2) Yamashiro K, Inui K, Otsuru N, Kida T, Akatsuka K, Kakigi R. Somatosensory off-response in humans: an ERP study. Exp Brain Res 2008;190: 207-213