

帝京平成大学 大学院

学位論文の要旨

氏 名 篠原 大侑

博士論文題目

鍼刺激による予防的介入が視覚性動揺病に及ぼす影響：

Sham 鍼の開発および妥当性の検討からランダム化比較試験の実施

要 旨

【まえがき】動揺病は、車や電車などにおいて誘発され、映像酔いやサイバー酔いなどが存在する。近年、様々な分野で応用されている Virtual Reality (VR) によって誘発される VR 酔いも存在し、問題視されている。この動揺病のメカニズムの一つとして、感覚不一致説があげられる。生体に対して前庭感覚や視覚、体性感覚から刺激や情報が入力され、過去の経験に基づいた感覚情報パターンとの不一致や、それぞれの感覚情報の差異によるストレスが自律神経系および内分泌系の生理反応を引き起こし、動揺病症状が誘発される。この動揺病による生体の生理反応を捉える実験研究としては、健常人に対して視覚性動揺病を誘発させるモデル実験が行われている。我々は、修士課程において VR 技術を用いた視覚刺激により動揺病を引き起こすモデル実験を確立した。動揺病に対して様々な予防法や治療法が検討され、その一つとして鍼治療があげられる。鍼治療の臨床効果は、術後疼痛や抜歯後疼痛、術後の悪心、化学療法に伴う悪心、妊娠時のつわり、腰痛などに対して、高いエビデンスがあると示されている。しかし、動揺病に対する鍼刺激の作用を詳細に検討した報告は少なく、鍼刺激の効果および至適条件の詳細な検討が必要であると考えた。鍼刺激や鍼治療におけるランダム化比較試験においては、対照群にプラセボ処置として偽 (sham) 鍼や Placebo 鍼が応用されつつある。そのため、臨床試験として視覚性動揺病モデルに対する鍼刺激の作用を詳細に確認するには、対照群に Sham 鍼によるプラセボ処置が必要であると考えた。これまでに様々な Sham 鍼の開発が行われてきたが、自己制作が困難かつ汎用性が低かった。そのため、研究課題 1 では自作の刺激刺激に特化した簡易的な Sham 鍼が、臨床試験に応用可能かどうかを本物の鍼と比較検討した。そして、動揺病に対する鍼刺激の最適な治療法の確立およびその臨床応用を目的とするため、研究課題 2 では健常人に VR システムを用いて視覚性動揺病を誘発させ、各種の自律神経症状に対する鍼刺激の予防効果および Sham 鍼、置鍼、鍼通電を用いた鍼刺激条

件の検討について、ランダム化比較試験を行った。

【方法】研究課題 1：鍼の経験および知識を有している健常人 64 名を対象とした。1 人の被験者において、前腕に位置する両側の合谷穴および手三里穴の 4 部位に対し、本物の鍼（Real 鍼）又は Sham 鍼の刺鍼動作をランダムに行った。Sham 鍼は、長さ 40 mm、太さ 0.80 mm のステンレス鍼に自作の鍼管を装着し、使用した。各刺鍼動作直後に、刺入の真偽と皮膚刺入感覚および得気感覚の有無について聴取した。研究課題 2：消化器疾患、内耳疾患、中枢神経疾患の既往歴がない健常成人男性 28 名を対象とし、Sham 鍼（対照）群、置鍼群、鍼通電群を設けたランダム化クロスオーバー試験を行った。動揺病の誘発方法は、円筒形の内部に白黒のストライプが配置された仮想空間を作成し、その円筒形を $60^{\circ} / \text{sec}$ の速さで時計周りに 15 分間回転させた。鍼刺激の方法は下腿に位置する両側の足三里穴に対し、Sham 鍼、置鍼、鍼通電を用いて VR 負荷前の 20 分間行った。実験手順は、安静 20 分のち、VR ヘッドセットを装着し、安静時測定 5 分、鍼刺激 20 分、VR 負荷 15 分の計 40 分間の実験を行った。主観的な指標として動揺病症状の評価および悪心の程度の評価を行い、客観的な指標として胃電図および心拍数・心拍変動解析の変化を比較した。

【結果】研究課題 1：Sham 鍼は 62.5 %の盲検化を示した。しかし、Sham 鍼と Real 鍼による感覚は、同等ではなかった。一方、女性における Sham 鍼の刺鍼感覚は Real 鍼と同等であった。研究課題 2：Sham 鍼群と置鍼群の比較では、胃電図および心臓自律神経機能、動揺病症状に有意な差を認めなかった。また、置鍼群と鍼通電群の比較においても有意な差は認められなかった。

【考察】研究課題 1：過去の報告より高い盲検化を示したため、臨床試験への応用が期待できた。Sham 鍼と Real 鍼の感覚が同等ではなかったことは、被験者の性質や刺鍼部位などの厳しい条件が Sham 鍼の盲検化に強く関与していると推察する。性別による感覚の違いは男女の痛覚閾値の差が関与していると考えられた。研究課題 2：Sham 鍼群の盲検率と、症状および生理機能の変化から、Sham 鍼群の値はプラセボ効果を反映していると考えられ、鍼の特異的効果を検討することができた。その結果、Sham 鍼群と置鍼群の比較に有意な差を認めなかったことは、VR 負荷直前の鍼刺激は視覚性動揺病に対する予防効果を示さなかった。また、置鍼群と鍼通電群の比較においても有意な差は認められなかったため、置鍼刺激と鍼通電刺激が与える影響に差異は見られなかった。