

大学院口腔科学教育部研究奨励賞研究成果報告書

口腔科学教育部口腔科学専攻 4年
口腔顎顔面矯正学分野 坂巻 拓馬

研究課題名 変形性顎関節症に対する低出力超音波パルス照射の治療効果

1. 研究目的と成果内容

①研究の学術的背景と目的

変形性顎関節症 (TMJ-OA) は、下顎頭と下顎窩・関節隆起の軟骨・骨組織の慢性破壊性病変である。症状としては顎運動時疼痛、開口制限、関節雑音、関節部腫張、関節部圧痛などがみられ、これにより QOL の低下を招来する。TMJ-OA は、多因子性の疾患のため原因を特定することは困難であるが、関節表面に対する過剰あるいは異常な負荷や骨の脆弱性などが、関連していると考えられている。関節軟骨の自己修復能力は限られているため、関節組織の修復あるいは再生を目指した有効な治療法は未だ確立されていません。そこで本研究では、TMJ-OA モデルマウスの顎関節に対し、損傷した骨に対し様々な治癒促進効果が報告されている低出力超音波パルス (LIPUS) 照射を行い、下顎頭軟骨の変性に対する効果を明らかにすることを目的としている。LIPUS は、骨以外にも様々な損傷した軟組織の炎症を軽減し、再生を促進することが示されています。

②成果内容

μ CT 画像より、過開口群の下顎頭表面は粗造化しているのに対し、LIPUS 群では、出力に関係なく、下顎頭の粗造化が減弱していた。骨量、骨梁幅、骨梁間隙に関して、LIPUS 照射による有意な骨質の改善が認められた。Modified Mankin Score を用いて、TMJ-OA の評価を行ったところ、過開口によって生じた TMJ-OA 病態は LIPUS 照射とりわけ出力 60 mW/cm^2 の LIPUS 照射により有意に改善された。これらのことより、LIPUS 照射が TMJ-OA の有効な治療法となる可能性が示唆された。今後、TMJ-OA の治療に最適な LIPUS 照射条件の検討が必要となる。

②本研究の学術的な特色・独創的な点及び予想される結果と意義

動物実験からの検証結果を人間に直接一般化することはできませんが、侵襲性のない LIPUS の適用は、TMJ-OA 患者の下顎頭軟骨の修復と再生に寄与する可能性があります。将来的には、LIPUS は、抗炎症薬などの組み合わせによる TMJ-OA の治療のための効果

的な臨床方法になる可能性があります。この治療法が確立された場合、社会的貢献度は非常に高い。この実験結果としてLIPUS照射によりTMJの組織修復と再生が予想される。

2. 自己評価

奨励費で購入した消耗品を用いて研究に関する学会発表を行うことができた。

3. 学会発表

変形性顎関節症に対する低出力超音波パルス照射の治療効果, 日本矯正歯科学会, 横浜, 2021年11月4, 5, 6日, 坂巻 拓馬、岩浅 亮彦、小笠原 直子、加納 史也、山本 朗仁、田中 栄二, ポスター

4. 論文

なし