

論文内容要旨

論文題名

Effects of palatal plate loading on the mucosa

- Development of three-dimensional finite element models -

(口蓋床への荷重が粘膜に及ぼす影響)

掲載雑誌名

The Journal of Prosthetic dentistry (投稿中)

高齢者歯科学 大森 友花

内容要旨

目的：本研究は、有歯顎者の口蓋粘膜と同時測定装置の疑似口蓋床の三次元有限要素モデル(以下最適化型モデル)を開発し、噛みしめ力で荷重した際の口蓋粘膜の疼痛発生時の応力分布状況を解析し、厚さ・弾性率の違いを考慮しない均一な口蓋粘膜モデル、すなわち従来型モデルと比較することで、客観的に評価することを目的とした。

方法：被験者は著明な口蓋隆起がなく、口蓋粘膜に異常を認めない有歯顎者1名とし(男性 年齢35歳)、被験者の口蓋粘膜に14か所の測定部位を設定し、ひずみゲージ付きの超音波厚さ計を用いて、それぞれの部位の粘膜の厚さと疼痛発生時の荷重量を測定し、弾性率を算出した。次に、エックス線造影可能なスキャニングレジンで疑似口蓋床を製作し、コーンビームCTで撮影後、三次元有限要素解析ソフトウェア(Mechanical Finder®)を用いて、疑似口蓋床部分を構築した。さらに、疑似口蓋床部分の粘膜面に、実測の粘膜の厚さで要素を付加し、境界を移行的にすることによって口蓋粘膜部分を構築した。対照となる従来型モデルは2mmの均一な厚さの口蓋粘膜を構築した。口蓋粘膜部分の弾性率は、算出した値を設定し、補間した。従来型モデルの弾性率は3.5Nに設定した。荷重量は先行研究での疼痛発生時噛みしめ力(111N)とした。

結果：従来型モデルと最適化型モデルの応力の分布は大きく異なった。また、口蓋粘膜の厚い部分は弾性率の影響を受けやすい傾向にあった。厚さの薄い部分は弾性率に関係なく大きな応力が発生した。

結論：結果から、口蓋粘膜の厚い部分は弾性率の影響を受けやすく、薄い部分は弾性率に関係なく大きな応力が発生したため、弾性率よりも厚さの

違いが応力分布に影響を及ぼす可能性が示された．また，被験者の実測の口蓋粘膜の厚さでモデルを構築することの重要性が示唆された．