

## 論文審査の要旨

報告番号	甲第2882号	氏名	嶋崎 絢
論文審査担当者	主査 教授 弘中 祥司 副査 教授 中村 雅典 副査 准教授 船津 敬弘		
(論文審査の要旨)			
<p>学位申請論文「Development of a measurement system for the mechanical load of functional appliances」について、上記の主査1名、副査2名が個別に審査を行った。</p> <p>機能的顎矯正装置は下顎の劣成長に起因する骨格性不正咬合の治療に用いられる可撤式矯正装置である。この矯正装置は成長期の小児患者の下顎骨の成長を促進すると考えられている。顎関節の形態は咀嚼筋や機能的顎矯正装置により下顎前方誘導時に発生する力に影響を受けるが、その力学的作用機序について十分に解明されていない。本研究の目的は、機能的顎矯正装置装着時における機械的負荷を調べ、また下顎頭および顎関節の形態的特徴との関係性を把握することである。</p> <p>被験者は下顎骨劣成長に起因する骨格性Ⅱ級不正咬合と診断された8名の患児で、コーンビームCT画像を使用し、下顎頭と顎関節の形状を把握するため角度計測を行った。下顎を前方誘導させるために必要な力を下顎牽引力と定義し、測定用に新たな装置の開発を行った。本測定装置は、下顎の前方誘導に対する牽引力の測定に有用であった。同一被験者間において機能的顎矯正装置の使用姿勢で下顎牽引力が変化することが明らかとなった。また各被験者間の下顎頭と顎関節形態の比較により、下顎牽引力は形態的特徴の影響を受け、特に下顎頭角度との間に深い関連性があることが示唆された。</p> <p>本論文の審査において、副査の中村委員および船津委員から多くの質問があり、その一部とそれらに対する回答を以下に示す。</p> <p><b>中村委員の質問とそれらに対する回答：</b></p> <p>1. 下顎頭や顎関節形態がどのように影響するのか。 (FH平面に対して下顎頭中心角度が大きいほど構成咬合位到達時に下顎全体にかかる負荷が大きく、角度が小さいほどかかる負荷が小さいという解析結果がでました。機能的顎矯正装置の効果が得られやすい下顎頭形態がどのようなものかに関しては、今後継続して計測を行うことにより解明できると考えています。)</p> <p>2. 本装置を装着することで、下顎頭や顎関節の形態に変化を及ぼすことはないのか。 (機能的顎矯正装置は、成長期に使用することで下顎骨の成長を促進する装置です。本測定装置も実際に臨床で使用する者に則した形態にしています。今後、機能的顎矯正装置使用後の被験者の計測も行いたいと考えています。)</p>			

**船津委員の質問とそれらに対する回答：**

1. 下顎頭角度との相関が Occ. pl と FH. pl で異なりましたが、その理由を考察ください。  
(研究当初、下顎頭形態と Occ. pl との関連が強く出ると予測していましたが、実際に計測を行ってみると下顎の Spee 彎曲の影響を大きく受けていることが考察されました。今後 Spee 彎曲も考慮に入れた研究結果の解析を行いたいと考えています。)

2. 機能的顎矯正装置における使用姿勢による牽引力の違いや、下顎頭角度との関連など、今まで経験的に行っていた臨床方法に対して、科学的な知見が得られ興味深い研究だと考えます。これまでの結果から、現時点で臨床応用できることは何かありますでしょうか。

(現時点で臨床的にフィードバックできることはまだ明確にはなっておりません。しかし今後の展望としては、被験者数の増加と機能的顎矯正装置使用後（成長終了後）の計測を行うことにより、より効果的な装置設計の一指標を得られると確信しています。)

両副査は、上記を含めた質問に対する回答が、いずれも満足のいくものであることを確認した。

**主査 弘中委員の質問とそれらに対する回答：**

1. Fig. 3 の下顎頭は開口位に見えるが顎位は正しいか、CT 撮影時の顎位はどのように指示しているのか。  
(CT は閉口位を指示して撮影しております。Fig. 3 は模式的に計測点と計測平面を表すためにボリュームレンダリング法の画像を用いており、図らずも下顎頭が関節窩より滑走しているように見えてしまっております。模式図として誤解を招く可能性のご指摘ありがとうございます。実際の計測は MPR 像上にて、関節窩および下顎頭の位置関係を確認した上で行っています。)

2. 機能的顎矯正装置の今後の展望について、この装置は発展するか衰退していくか。

(現在従来からある FK0 や Bionater などのレジン製の装置に加え、T4K や EF line ・ マルチファミリーといったシリコン既製の筋機能訓練矯正装置が多く臨床で使用されております。シリコン製装置は小児に対して装着時違和感が少ないこと、また規格既製品のため技工操作が不要といった利点が挙げられます。一方でレジン製装置は技工操作が煩雑であるという欠点がありますが、患者個人に合わせた構成咬合位の設定や緻密な咬合誘導が行えるという利点から機能的顎矯正装置の需要は今後も衰退することはないと考えます。)

主査の弘中委員は、両副査の質問に対する回答の妥当性を確認するとともに、本論文の主張をさらに確認するために上記の質問をしたところ、明確かつ適切な回答が得られた。

以上の審査結果から、本論文を博士（歯学）の学位授与に値するものと判断した。