

氏名	中西 泰之
授与した学位	博士
専攻分野の名称	歯学
学位授与番号	博甲第6376号
学位授与の日付	令和3年3月25日
学位授与の要件	医歯薬学総合研究科機能再生・再建科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	不正咬合患者における顎顔面骨格形態と咬筋の機能力との関連性
論文審査委員	吉山 昌宏 教授 皆木 省吾 教授 浅海 淳一 教授

学位論文内容の要旨

【緒言】

筋機能の評価には、咬合力測定や咬筋の筋電図測定などの顎機能検査が行われる。しかし筋機能を評価するためには顎機能検査を実施するための設備が必要であり、全ての矯正歯科医院にその設備が整っているわけではない。そのため、矯正歯科医院にて広く使用される側面頭部エックス線規格写真を用いて機能的特徴をある程度推測できれば治療に資する情報となると考えられる。また側面頭部エックス線規格写真を用いた研究において、いまだ統一された見解は得られていない。そこで本研究では、側面頭部エックス線規格写真を用いて筋機能力を予測するための基礎的研究として、同一被験者に対して複数の機能評価を行なうことで顎顔面骨格形態と機能との関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

1. 被験者

被験者は2019年5月から2020年3月の間に岡山大学病院矯正歯科を受診した16歳以上の女性の治療前患者とした。先天性疾患や症候群を有する者、MRI撮影に支障をきたす者は本研究の被験者から除外した。選択基準を満たし同意の得られた被験者は女性30名であった。

2. 咬合力の評価方法（最大咬合力）

咬合力は最大噛み締めを行なった咬合力測定システム用フィルムを咬合力分析ソフトを用いて数値化し評価した。

3. 咬筋の最大振幅値の評価方法（最大振幅値）

咬筋の最大振幅値（最大振幅値）は筋電図・誘発電位検査装置を用いて評価した。

4. 咬筋容積の評価方法（咬筋容積）

撮影はMRI装置を用いて、MRI画像分析にはMRI解析ソフトウェアおよび3D医用画像処理ワークステーションを用いた。咬筋浅部と深部は明確には抽出困難であったため、本研究では咬筋全体を計測した。MRIで得られた全てのスライス画像から咬筋の断面を抽出し、各スライス画像の総和を体積として計算した。

5. 側面頭部エックス線規格写真の分析

規格写真は、側面頭部エックス線規格写真撮影装置を用いて撮影した。分析にはセファログラム分析ソフトを使用した。

6. 統計処理

統計処理では、顎顔面骨格形態計測項目と最大咬合力、最大振幅値、咬筋容積との比較にはピアソンの相関係数を用いた。有意水準は5%に設定した。

【結果】

身長および体重と最大咬合力、最大振幅値および咬筋容積との間に有意な相関は認められなかった。

最大咬合力、最大振幅値および咬筋容積における相関係数の違いを調べた結果、最大咬合力と最大振幅値の間において正の相関 ($r=0.435$) が認められた。咬筋容積は最大咬合力および最大振幅値のいずれにおいても有意な相関が認められなかった。

顎顔面骨格形態と最大咬合力、最大振幅値および咬筋容積の相関を調べた結果、顎顔面骨格形態と最大咬合力の間において、角度計測項および線計測項目のいずれとも相関は認められなかった。顎顔面骨格形態と最大振幅値の間において、角度計測項目であるフランクフルト平面に対する下顎下縁平面角において負の相関 ($r=-0.386$)、線計測項目であるオーバーバイトにおいて正の相関 ($r=0.448$) が認められた。顎顔面骨格形態と咬筋容積の間において、角度計測項目であるフランクフルト平面に対する下顎下縁平面角および下顎角 (Go A.) において負の相関 ($r=-0.453$ および -0.610)、下顎下縁平面に対する下顎中切歯歯軸角 (L1-Mp) において正の相関 ($r=0.387$)、線計測項目である前頭蓋底長 (S-N) および下顎骨体長 (Go-Me) において正の相関 ($r=0.483$ および 0.387) が認められた。

【考察】

顎顔面骨格形態と最大咬合力、最大振幅値および咬筋容積との相関を調べた結果、最も相関が多く認められた咬筋容積における顎顔面骨格形態計測項目に着目した。顎顔面骨格形態と咬筋容積において相関を示した5つの顎顔面骨格形態計測項目のうち、下顎角 (Go A.) が最も絶対値の大きい負の相関が認められた。習慣的な筋機能は咬筋の活動を含むため、咬筋の付着部位である Go A. において絶対値の大きい相関が認められたと考えられる。前頭蓋底長 (S-N) および下顎骨体長 (Go-Me) においては機械的刺激が骨構造のリモデリングに影響するとの過去の報告から咀嚼筋の付着部位に近い頭蓋底と下顎骨の形態が筋機能を反映している可能性があると考えられる。また下顎下縁平面に対する下顎中切歯歯軸角 (L1-Mp) において正の相関が認められたことは、咬筋の大きさおよび咬合時の大きさは下顎前歯において反映されるとの過去の報告と一致した。

【結論】

顎顔面骨格形態と咬筋の機能力には関連性があり、側面頭部エックス線規格写真から筋機能に関連する情報が得られる可能性が示唆された。

論文審査結果の要旨

筋機能の評価には、咬合力測定や咬筋の筋電図測定などの顎機能検査が行われる。しかし筋機能の評価するためには顎機能検査を実施するための設備が必要であり、全ての矯正歯科医院にその設備が整っているわけではない。そのため、矯正歯科医院にて広く使用される側面頭部エックス線規格写真を用いて機能的特徴をある程度推測できれば治療に資する情報となると考えられる。また側面頭部エックス線規格写真を用いた研究において、いまだ統一された見解は得られていない。そこで本研究では、側面頭部エックス線規格写真を用いて筋機能力を予測するための基礎的研究として、同一被験者に対して複数の機能評価を行なうことで顎顔面骨格形態と機能との関連性を明らかにすることを目的とした。

被験者は2019年5月から2020年3月の間に岡山大学病院矯正歯科を受診した16歳以上の女性の治療前患者とした。先天性疾患や症候群を有する者、Magnetic Resonance Imaging (MRI) 撮影に支障をきたす者は本研究の被験者から除外した。選択基準を満たし同意の得られた被験者は女性30名であった。咬合力(最大咬合力)は最大噛み締めを行なった咬合力測定システム用フィルムを咬合力分析ソフトを用いて数値化し評価した。咬筋の最大振幅値(最大振幅値)は筋電図・誘発電位検査装置を用いて評価した。咬筋容積はMRIを用いた。得られた全てのスライス画像はMRI解析ソフトウェアおよび3D医用画像処理ワークステーションを用いて咬筋の断面を抽出し、各スライス画像の総和を体積として評価した。側面頭部エックス線規格写真は、側面頭部エックス線規格写真撮影装置を用いて撮影し、セファログラム分析ソフトにて評価した。統計処理では、顎顔面骨格形態計測項目と最大咬合力、最大振幅値、咬筋容積との比較にはピアソンの相関係数を用いた。有意水準は5%に設定し評価した。

顎顔面骨格形態と最大咬合力、最大振幅値および咬筋容積との相関を調べた結果、最も相関が多く認められた咬筋容積における顎顔面骨格形態計測項目に着目した。顎顔面骨格形態と咬筋容積において相関を示した5つの顎顔面骨格形態計測項目のうち、下顎角(GoA.)が最も絶対値の大きい負の相関が認められた。習慣的な筋機能は咬筋の活動を含むため、咬筋の付着部位であるGoA.において絶対値の大きい相関が認められたと考えられる。前頭蓋底長(S-N)および下顎骨体長(Go-Me)においては機械的刺激が骨構造のリモデリングに影響するとの過去の報告から咀嚼筋の付着部位に近い頭蓋底と下顎骨の形態が筋機能を反映している可能性があると考えられる。また下顎下縁平面に対する下顎中切歯歯軸角(L1-Mp)において正の相関が認められたことは、咬筋の大きさおよび咬合時の大きさは下顎前歯において反映されるとの過去の報告と一致した。以上のことから、顎顔面骨格形態と咬筋の機能力には関連性があり、側面頭部エックス線規格写真から筋機能に関連する情報が得られる可能性が示唆された。

今回得られた結果より、筋機能を利用した矯正歯科治療を行なう場合に利用し得る機能関連情報が得られることが示唆された。よって、審査委員会は本論文に博士(歯学)の学位論文としての価値を認める。