

氏名	影山 徹
学位	博士 (歯学)
学位記番号	新大博 (歯) 乙第 169 号
学位授与の日付	平成 16 年 10 月 27 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名	A morphological study on the relationship between arch dimension and craniofacial structures with different facial types in adolescent Class II, division 1 malocclusion (青年期アングル II 級 1 類不正咬合を代表する顎顔面形態における歯列弓形態及びセファロ分析による研究)
論文審査委員	主査 教授 野田 忠 副査 教授 大島 勇人 教授 林 孝文

博士論文の要旨

【緒言】

歯科矯正治療において、正確な診断をするためにセファロ分析と口腔模型分析が特に重要である。アングル II 級 1 類不正咬合の顎顔面骨格形態と歯列弓形態の特徴については個別に検索されることが多いが、これら両者を関連付けて検索した報告は少ない。そこで本研究では青年期アングル II 級 1 類不正咬合者で、垂直的な顎顔面骨格形態の特徴 (以下 facial type) を持つ 3 群 (Brachyfacial, Mesofacial, Dolichofacial) における歯列弓の矯正用ブラケットの位置に、方程式曲線を適合し、その適合性と形態的特徴を比較するとともに、顎顔面形態との関連について検討を加えた。

【対象および方法】

対象はサンパウロ州立大学大学病院矯正科に来院した、白人系ブラジル人 73 名 (女子 42 名、男子 31 名 : 平均年齢 13 歳 5 か月) のアングル II 級 1 類不正咬合者とし、治療前の側面セファログラムと口腔模型について分析を行った。

側面セファログラムによる facial type の分類とセファロ分析は、Ricketts による垂直的成長量 (amount of vertical growth) に従い上記 3 群に分類した後に脳頭蓋底、上顎骨、下顎骨について角度および距離分析を行った。口腔模型はブラケットの装着位置を基準として、咬合平面に平行となるよう咬頭を削除した後に、画像解析ソフトウェアを使用してブラケット装着位置と基準点の 15 点を数値化し歯列弓長径・幅径の計測および方程式曲線 (4 次多項式および Beta function) を適合した。4 次多項式は最小自乗法によりブラケット位置と基準点の 15 点へ適合させ、決定係数 (R^2) を求めその適合性を評価するとともに、得られた 1 次から 4 次項および定数項の係数を統計処理により各 facial type で比較した。Beta function は第二大臼歯のブラケット装着位置を基準とした歯列弓長径・幅径の計測値より方程式曲線を描記した。また 4 次多項式および Beta function による方程式曲線は、重ね合わせによりそれぞれの特性を比較検討した。

【結果および考察】

セファロ分析および口腔模型分析による所見では、脳頭蓋底の距離分析、角度分析に各 facial type での有意差は認められなかった。しかしながら、Brachyfacial 群の中顔面は Mesofacial 群より反時計回りの回転を示し ($p=0.03$)、Brachyfacial 群の上顎骨は Dolichofacial 群より前方位で ($p=0.05$)、より大きな長径を示した ($p=0.02$)。また Brachyfacial 群の上顎歯列弓幅径は、第一小臼歯間で Dolichofacial 群より大きな歯列弓幅径を示し ($p=0.05$)、Mesofacial 群より大きな歯列弓長径を有した ($p=0.006$)。一方、下顎骨は Brachyfacial 群から Dolichofacial 群へと強い後方回転を認めためたものの、下顎骨の大きさと歯列弓長径・幅径について、各 facial type での有意差は認められなかった。

方程式曲線による不正咬合への適合では、4次多項式は、決定係数 (R^2) の平均値は上顎で 0.988、下顎では 0.974 を示しブラケット装着位置に高い追従性を示した。各係数の facial type による比較では、曲線の左右対称性に関連する1次項、3次項で各 facial type で有意差は認められず、曲線の尖形や方形に関連する2次、4次項においても各 facial type で有意差は認められなかった。曲線の大きさに関連する定数項では、Brachyfacial 群に有意差が認められた ($p=0.004$)。4次多項式の facial type による重ね合わせでは、上顎歯列弓において Brachyfacial 群は Mesofacial 群よりも歯列弓長径・幅径の大きな歯列弓形態を示し、Dolichofacial 群は Mesofacial 群よりも尖形の歯列弓形態を呈する傾向を示した。一方下顎歯列弓では全ての facial type で類似した歯列弓形態を呈した。Beta function は facial type による歯列弓長径・幅径の変化に追従を示したが、それらの曲線の形態に変化は認められなかった。4次多項式と Beta function の方程式曲線の重ね合わせによる比較では、前歯部および大臼歯部で両方程式曲線は一致したが、Beta function は上下歯列ともに小臼歯部において若干狭い幅径を示した。

本研究の結果より、4次多項式は Beta function よりも不正咬合への追従性が高く、歯列弓形態の解析に有用であった。またアングル II 級 1 類不正咬合者の上顎骨の位置、大きさや上顎歯列弓の長径・幅径は facial type と関連を示したが、下顎骨の大きさ、下顎歯列弓の長径・幅径や上下顎歯列弓形態は facial type に関連しないことが示唆された。

審査結果の要旨

歯科矯正治療においては、成長を含めた治療後の状態を予測し、治療計画を立案することが重要であり、そのための正確な診断が求められる。正確な診断をするためには、セファロ分析と口腔模型分析が特に重要である。アングル II 級 1 類不正咬合の顎顔面骨格形態と歯列弓形態の特徴については、個別に検索されることが多いが、これら両者を関連付けて検索した報告は少ない。

本研究では、青年期アングル II 級 1 類不正咬合者で、垂直的な顎顔面骨格形態の特徴 (以下 facial type) を持つ 3 群 (Brachyfacial, Mesofacial, Dolichofacial) における歯列弓の矯正用ブラケットの位置に、方程式曲線を適合し、その適合性と形態的特徴を比較するとともに、顎顔面形態との関連について検討を加えた。

対象はサンパウロ州立大学大学病院矯正科に来院した、白人系ブラジル人 73 名 (女子

42名、男子31名：平均年齢13歳5か月)のアンクルⅡ級1類不正咬合者で、治療前の側面セファログラムと口腔模型について分析を行った。側面セファログラムによるfacial typeの分類とセファロ分析は、Rickettsによる垂直的成長量(amount of vertical growth)に従い上記3群に分類した後に、脳頭蓋底、上顎骨、下顎骨について角度および距離分析を行った。口腔模型はブラケットの装着位置を基準として、咬合平面に平行となるよう咬頭を削除した後に、画像解析ソフトウェアを使用してブラケット装着位置と基準点の15点を数値化し、歯列弓長径・幅径の計測、および方程式曲線(4次多項式およびBeta function)を適合した。4次多項式は、最小自乗法によりブラケット位置と基準点の15点へ適合させ、決定係数(R^2)を求めその適合性を評価するとともに、得られた1次から4次項および定数項の係数を統計処理により各facial typeで比較した。Beta functionは第二大臼歯のブラケット装着位置を基準とした歯列弓長径・幅径の計測値より方程式曲線を描記した。また4次多項式およびBeta functionによる方程式曲線は、重ね合わせによりそれぞれの特性を比較検討した。

セファロ分析および口腔模型分析による所見では、脳頭蓋底の距離分析、角度分析に各facial typeでの有意差は認められなかった。しかしながら、Brachyfacial群の中顔面はMesofacial群より反時計回りの回転を示し($p=0.03$)、Brachyfacial群の上顎骨はDolichofacial群より前方位で($p=0.05$)、より大きな長径を示した($p=0.02$)。またBrachyfacial群の上顎歯列弓幅径は、第一小臼歯間でDolichofacial群より大きな歯列弓幅径を示し($p=0.05$)、Mesofacial群より大きな歯列弓長径を有した($p=0.006$)。一方、下顎骨はBrachyfacial群からDolichofacial群へと強い後方回転を認められたものの、下顎骨の大きさと歯列弓長径・幅径について、各facial typeでの有意差は認められなかった。

方程式曲線による不正咬合への適合では、4次多項式は、決定係数(R^2)の平均値は上顎で0.988、下顎では0.974を示しブラケット装着位置に高い追従性を示した。各係数のfacial typeによる比較では、曲線の左右対称性に関連する1次項・3次項で、各facial typeで有意差は認められず、曲線の尖形や方形に関連する2次・4次項においても、各facial typeで有意差は認められなかった。曲線の大きさに関連する定数項では、Brachyfacial群に有意差が認められた($p=0.004$)。4次多項式のfacial typeによる重ね合わせでは、上顎歯列弓においてBrachyfacial群はMesofacial群よりも歯列弓長径・幅径の大きな歯列弓形態を示し、Dolichofacial群はMesofacial群よりも尖形の歯列弓形態を呈する傾向を示した。一方下顎歯列弓では、全てのfacial typeで類似した歯列弓形態を呈した。Beta functionはfacial typeによる歯列弓長径・幅径の変化に追従を示したが、それらの曲線の形態に変化は認められなかった。4次多項式とBeta functionの方程式曲線の重ね合わせによる比較では、前歯部および大臼歯部で両方程式曲線は一致したが、Beta functionは上下歯列ともに小臼歯部において若干狭い幅径を示した。

本研究の結果より、4次多項式はBeta functionよりも不正咬合への追従性が高く、歯列弓形態の解析に有用であった。またアンクルⅡ級1類不正咬合者の上顎骨の位置、大きさや上顎歯列弓の長径・幅径はfacial typeと関連を示したが、下顎骨の大きさ、下顎歯列弓の長径・幅径や上下顎歯列弓形態はfacial typeに関連しないことが示唆された。

以上より、本研究は、アンクルⅡ級1類不正咬合者の顎顔面骨格形態と歯列弓形態の特徴を関連付けて分析し、矯正診断において新しい知見を得ており、その結果は矯正治療に有用であることから、学位論文としての価値を認める。