

博士論文の要旨及び審査結果の要旨

氏名 本多綾子
学位 博士(歯学)
学位記番号 新大院博(歯)第405号
学位授与の日付 平成30年3月23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 クラスタ分析による骨格性下顎前突症例における正貌パターンの分類

論文審査委員 主査 教授 小林正治
副査 教授 齋藤 功
副査 教授 高木律男

博士論文の要旨

【背景と目的】

近年では、患者の顔貌に対するニーズが高まり、外科的矯正治療を適用する顎変形症例は増加傾向にある。また、骨格性下顎前突症例では、前后的な不調和のみならず、顔貌の非対称を伴うことも少なくない。これまでも非対称を有する骨格性下顎前突症例の術後変化や術後の形態予測が試みられているが、骨格性下顎前突症例における形態のバリエーションの多さにより、術前の状態から術後形態を確実に予測するには至っていない。クラスタ分析は、形態のバリエーションが大きいサンプルに対し多岐にわたるデータの見通しを良好にできる点で有用性が高いとされる。そこで本研究では、まず術前矯正開始時正貌形態の分析からクラスタ分析により類似性をもった症例の分類を試み、各グループの特徴を明らかにすることとした。

【対象および方法】

対象は、新潟大学医歯学総合病院矯正歯科にて骨格性下顎前突症と診断された100例(男性40例、女性60例)である。術前矯正開始時にイヤードットを挿入して撮影した正貌規格写真を用いて、計測点を設定後、基準線を設け、角度計測を行った。計測項目は、顔面パーツの位置の非対称性については鼻下点偏位度、鼻翼傾斜度、上唇偏位度、口裂傾斜度を、顔面輪郭については下顔面輪郭点傾斜度、軟組織オトガイ偏位度、頬部最大豊隆点傾斜度を用いた。これらの計測項目を元に Ward 法によるクラスタ分析を行い、デンドログラムを作成した。

【結果】

得られるグループ数と各グループの分岐点間の距離を考慮した上で、4つのクラスタに分類した。これらの4つのグループを近似している群から順に A 群、B 群、C 群、D 群とした。各群における人数は A 群が 22 例、B 群が 9 例、C が 29 例、D 群が 40 例となり、D 群が最も多く、次いで C 群が多い結果となった。

得られた4群について多群比較を行った結果、鼻下点偏位度については、C 群が $5.4 \pm 2.5^\circ$ となり、A 群の $1.6 \pm 1.5^\circ$ 、D 群の $1.1 \pm 1.6^\circ$ と比較し有意に大きな値を示した。A 群、B 群はそれぞれ、 $1.6 \pm 1.5^\circ$ 、 $3.6 \pm 1.9^\circ$ を示し有意差は認めなかったが、D 群は B 群、C 群と比較し有意に小さな値となった。鼻翼傾斜度は、B 群が $2.9 \pm 1.4^\circ$ となり、A 群の $1.5 \pm 0.8^\circ$ 、D 群の $1.1 \pm 0.8^\circ$ と比較し有意に大きな値を示した。次いで、C 群が $1.9 \pm 1.3^\circ$ となり、D 群と比較して有意に大きかった。上唇偏位度は、B 群、C 群がそれぞれ $4.0 \pm 1.4^\circ$ 、 $3.3 \pm 1.3^\circ$ で、ともに A 群の $1.1 \pm$

1.2° , D 群の 0.8±1.2° と比較し有意に大きな値を示した。口裂傾斜度は, B 群が 4.9±1.6° と他の 3 群 (A 群 2.0±1.3° , C 群 1.6±1.2° , D 群 1.6±1.0°) と比較して有意に大きな値を示した。下顔面輪郭点傾斜度は, A 群が 6.5±3.0° と最も大きく, 次いで B 群が 5.3±1.4° で, ともに C 群の 2.3±1.9° , D 群の 2.2±1.8° と比較し有意に大きな値を示した。軟組織オトガイ偏位度については, D 群は 0.6±1.2° で他の 3 群 (B 群 4.8±1.8° , A 群 4.7±1.3° , C 群 3.1±1.8°) と比較し有意に小さい値を示した。頬部最大豊隆点傾斜度は, B 群が 5.6±2.9° と最も大きく, D 群の 3.1±2.7° と比較し有意に大きな値を示した。

【考察】

本研究では, 骨格性下顎前突症に対する硬軟組織の術後変化を報告している過去の文献をもとに軟組織形態から硬組織形態を推測し, その特徴を考察した。各群の特徴について比較すると, A 群は鼻部, 上唇部における項目で値が小さい一方で, 下顔面部における項目で比較的大きな値を認めたことから, おもに下顎の偏位が大きい特徴をもつ群であることが明らかとなった。B 群は, 鼻下点偏位度, 下顔面輪郭点傾斜度以外の全ての項目で 4 群中最も大きな値を示し, 特に D 群との比較では全ての項目で有意に大きな値を認めたことから, 上下顎に偏位を持つ症例という特徴を呈した。また, C 群は A 群とは対照的に鼻部, 上唇部の項目で大きな値を, 下顔面部の項目では A 群, B 群と比較して小さな値を示したことから, 上顎の偏位を特徴に持つ群であると判断された。D 群は, 全ての項目で 4 群中最も低い値を示したことから, 顔面非対称が少ない骨格性下顎前突症例が多いという特徴を有した。これらの特徴は我々が顎変形症に対する診療の中で, 外科的矯正治療に対する顎矯正手術を選択する際に上下顎の偏位を判断する視点と類似しており, 本研究で得られた 4 群の分類は日常臨床に即したクラスタリングであったと推察される。

【結論】

今回, 骨格性下顎前突症例 100 例を対象に, 正貌軟組織形態の計測結果からクラスター分析によりグループ分けを行ない, 顔面硬軟組織に関連した過去の文献を参考にして検討した。その結果, 下顎のみに偏位を認める A 群, 上下顎の偏位を持つ B 群, 上顎に偏位を認める C 群, 偏位が少ないという特徴を持つ D 群の 4 群に分類された。

審査結果の要旨

顎変形症の症型分類において高い割合を示す骨格性下顎前突症では, 前後的不調和のみならず顔の非対称をとともなうことが少なくない。正貌非対称を有する骨格性下顎前突症例の術後変化や術後の形態予測については, 精度の向上をめざしこれまでもさまざまな試みがなされてきたが, 骨格性下顎前突症例にみられる形態のバリエーションの多さにより, 術前の状態から術後形態を確実に予測するには至っていない。このような背景から, 本研究では術後予測の精度向上を最終目的として, まず外科的矯正治療を適用した骨格性下顎前突症患者の術前矯正治療開始時における正貌規格写真分析の結果をもとに, Ward 法を用いたクラスター分析を利用して対象者における正貌の類似性について分類し, 分類されたグループの特徴を明らかにすることを試みた。

研究対象は, 新潟大学医歯学総合病院矯正歯科にて骨格性下顎前突症と診断された 100 例 (男性 40 例, 女性 60 例) で, 術前矯正開始時にイヤードを挿入し撮影した正貌規格写真を資料として計測点を設定後, 基準線を設け角度計測を行った。計測項目は, 顔面パーツの位置の非対称性については鼻下点偏位度, 鼻翼傾斜度, 上唇偏位度, 口裂傾斜度を, 顔面輪郭については下顔面輪郭点傾斜度, 軟組織オトガイ偏位度, 頬部最大豊隆点傾斜度をそれぞれ設定した。対象者から得られた各計測値を用いて, 計測データをもとに Ward 法を用いてクラスター分析を行い, デンドログラムを作成した。さらに, 各群における計測項目の結果について多群比較を行い, その特徴について検討を行なった。

クラスター分析では, 得られるグループ数と各グループの分岐点間の距離を考慮し分類を試みた結果, 4 つのクラスターに分類され, 形態的特徴が近似している群から順に A 群 (22 例), B 群 (9 例), C 群 (29 例), D 群 (40 例) とした。得られた 4 群について多群比較を行った結果,

鼻下点偏位度については、C群がA、D群と比較し有意に大きな値を、D群はB群、C群と比較し有意に小さな値を、鼻翼傾斜度は、B群がA群、D群と、C群がD群と比較しそれぞれ有意に大きな値を示した。上唇偏位度は、B群、C群がともにA群、D群と比較して有意に大きな値を、口裂傾斜度は、B群が他の3群の値と比較し有意に大きな値を示した。下顔面輪郭点傾斜度は、A群とB群ともC群、D群に比して有意に大きな値を示した。さらに、頬部最大豊隆点傾斜度は、B群が最も大きく、D群と比較して有意に大きな値を示した。

続いて、今回分類されたそれぞれのグループにおける正貌軟組織の特徴から、骨格性下顎前突症を対象に硬軟組織の術後変化を報告した過去の文献をもとに軟組織形態から硬組織形態を推測し、分類された4つのグループそれぞれに含まれる症例の特徴を以下のように整理・考察した。A群はおもに下顎の偏位が大きい特徴をもつ骨格性下顎前突症、B群は上下顎に偏位を持つ骨格性下顎前突症、C群は上顎の偏位を主体とした骨格性下顎前突症、D群は顔面非対称が少ない骨格性下顎前突症であることを明らかにした。

本審査においては、研究を実施するに至った背景、クラスター分析の特徴、有用性および分類の妥当性、研究成果の臨床における貢献度などについて質問し、いずれも適切な回答を得ることができた。本研究において行ったWard法によるクラスター分析を利用した骨格性下顎前突症患者の正貌軟組織形態のグループ分けと各グループの特徴付けは、顎矯正手術方法を選択する際の視点と類似していることから、術後変化の予測を行うにあたって軟組織形態の特徴を把握しやすくなると推察される。

以上のことから、本研究は外科的矯正治療における術後予測の精度向上に寄与すると考えられ、学位を授与するに相応しい内容と判断した。