

論 文 要 旨

骨格性Ⅰ級不正咬合の  
抜歯・非抜歯ボーダーライン症例における  
治療前後の比較

ーセファロ分析と模型分析による評価ー

令和元年度

北海道医療大学大学院歯学研究科

山田 隆介

## 【緒言】

矯正歯科治療における抜歯・非抜歯の選択基準は、歯と顎骨の大きさの不調和、顎骨の前後的位置関係の不正、顎骨の垂直的位置、上下顎中切歯の歯軸傾斜角、および上下唇の突出度などが挙げられ、複数の項目を考慮し、抜歯・非抜歯の判断を実施する。しかし、複数の分析項目を慎重に考慮した上でも日常臨床において抜歯・非抜歯のどちらでも矯正歯科治療が可能なボーダーライン症例も存在する。

そこで本研究では、抜歯・非抜歯のボーダーライン症例において、抜歯および非抜歯の選択が治療結果にどのような影響を与えるかを検討した。

## 【研究対象および方法】

### 1. 資料の抽出

1) 北海道医療大学病院および北海道医療大学歯科クリニックの矯正歯科を受診した総患者数4041名から全顎的なマルチブラケット装置により矯正歯科治療を行った患者1533名を抽出した。なお、先天欠如歯、過剰歯、ならびに歯周疾患を有する患者は除外した。

2) 側面頭部エックス線規格写真(以下、セファロ)分析を施行し、AB difference(ANB)  $2.94 \pm 1.52$ 度を骨格性Ⅰ級と診断し、1)より438名選出した。

3) Konstantonisによる骨格性Ⅰ級抜歯・非抜歯のボーダーライン症例の条件を使用した。骨格性Ⅰ級不正咬合438名のうち、Konstantonisの抜歯群の条件である平均値±標準偏差の範囲内の本学抜歯症例を抽出したところ13名のみであった。また、同非抜歯の条件より平均値±標準偏差の範囲内の本学非抜歯症例を抽出したところ20名であった。サンプルサイズを考慮し、Konstantonisの非抜歯群の条件より直近の非抜歯症例を20名より13名に絞った。なお本研究では性差を考慮しないという目的で対象を女性のみとした。

### 2. セファロ分析による骨格系、歯系、および軟組織の分析

抜歯群、非抜歯群それぞれの初診時と動的治療終了時についてセファロ分析を行い、骨格系、歯系の9項目と軟組織の11項目について評価した。OverjetとOverbiteに関しては、セファロ分析からではなく、ノギスを使用し平行模型から測定した。

### 3. 平行模型による模型分析

抜歯群、非抜歯群の初診時と動的治療終了時の平行模型を用いて、アメリカ矯正歯科学会

認定医試験で採用されている模型評価システムThe American board of Orthodontics-Objective Grading System (ABO-OGS) により8項目について評価した。

#### 4. デジタル平行模型による模型分析

抜歯群、非抜歯群の初診時と動的治療終了時の平行模型を3次元サーフェススキャナ (RexcanDS2®, SOLUTIONIX) を用いてデジタル化し、解析ソフトウェア (Ortho analyzer®, 3Shape) を用いて上下顎の犬歯間距離、第一大臼歯間距離、歯列弓周長の6項目について評価した。

#### 5. 統計学的処理

ソフトウェア (SPSS 23.0, IBM) を用い、Student's *t*-testにより解析した。有意水準は5%で判定した。

### 【結果】

#### 1. 初診時の非抜歯群と抜歯群の比較

セファロ分析による軟組織の変化ではIncision superius-Labrale superius (Is-Ls) において、非抜歯群が抜歯群よりも有意に大きかった。その他の項目に有意差は認められなかった。

#### 2. 動的治療終了時の非抜歯群と抜歯群の比較

セファロ分析による骨格系の変化では、Frankfort-mandibular plane angle (FMA) において非抜歯群が抜歯群よりも有意に大きかった。歯系の変化ではUpper incisor axial inclination to the SN plane (U1-SN) において非抜歯群が有意に大きく、Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) において非抜歯群が有意に小さかった。軟組織の変化では、Labrale superius-Esthetic plane (Ls-E-plane)、Lower lip-Esthetic plane (LL-E-plane)、およびLower lip-Subnasale-soft tissue pogonion line (LL-Sn-Pg' line) において、非抜歯群が抜歯群よりも有意に大きかった。模型分析によるOverbiteにおいて、非抜歯群が抜歯群よりも有意に小さかった。デジタル平行模型による模型分析では、上下顎第一大臼歯間幅径と上下顎歯列弓周長において、非抜歯群が抜歯群よりも有意に大きかった。

## 【考察】

### 1. 初診時の非抜歯群と抜歯群の比較

セファロ分析による軟組織の変化では非抜歯群のIs-Lsが抜歯群よりも有意に大きい値を示した。この理由は、初診時において非抜歯群の上顎中切歯歯軸傾斜角が抜歯群よりも小さいことが考えられる。上顎中切歯歯軸が唇側傾斜すれば、それに付随し上唇の厚径は小さくなり、逆に歯軸傾斜が口蓋側傾斜すれば、上唇の厚径は大きくなると言える。

### 2. 動的治療終了時の非抜歯群と抜歯群の比較

セファロ分析による骨格系の変化では、FMAにおいて非抜歯群が抜歯群よりも有意に大きい値を示した。FMAが大きいと下顎下縁平面角が開大していることを示す。矯正歯科治療において、抜歯・非抜歯症例に関わらず、しばしば顎間ゴムが使用される。顎間ゴムの使用目的は緊密な咬合関係の獲得であるが、その反面、大白歯の挺出と下顎骨の時計回りの回転を生じやすいといった欠点もある。非抜歯群においてFMAが大きくなったのは上記理由によることが考えられる。一方抜歯群でも顎間ゴムの効果により同様の結果が予測されたが、抜歯群のFMAはわずかに小さくなった。過去の報告によると抜歯症例では、上下顎小白歯抜去に伴い、上下顎大白歯が近心移動し、くさび効果が生じる。くさび効果が生じると下顎下縁平面は反時計回りに回転する。抜歯群ではこの効果が顎間ゴムの効果を併殺し、FMAが小さくなったと考えられる。したがってボーダーライン症例の非抜歯治療の際には、骨格の垂直的コントロールがより重要であると考えられる。歯系の変化では非抜歯群のU1-SNが抜歯群よりも有意に大きい値を示した。この理由は、非抜歯群では上顎前歯が唇側傾斜し、抜歯群では口蓋側傾斜したためである。また、FMIAが抜歯群より有意に小さい値を示した理由は、非抜歯群では下顎前歯が唇側傾斜し、抜歯群では舌側傾斜したためである。軟組織の変化では、非抜歯群のLs-E-plane、LL-E-planeおよびLL-Sn-Pg' lineが抜歯群よりも有意に大きい値を示した。これらの項目において有意差が生じた理由は、抜歯群では上下顎前歯が口蓋側と舌側傾斜したことにより、上下唇が後退したためである。上下唇は側貌のプロファイルに大きく影響する項目であり、これらに有意差が生じたということは抜歯・非抜歯のボーダーライン症例において重要な項目と言えるかもしれない。模型分析において非抜歯群のOverbiteが抜歯群より有意に小さい値を示した。これは、非抜歯群において上下顎前歯が唇側傾斜したことで、相対的な圧下が生じたためである。デジタル平行模型による模型分析では、上下顎第一大臼歯間幅径と上下顎歯列弓周長において、非抜歯群の平均が抜歯群よりも有意に大きい

値を示した。この理由は、抜歯群では上下顎左右の第一大臼歯が近心移動ならびに口蓋側移動もしくは舌側移動した結果である。

#### 【結論】

骨格性Ⅰ級抜歯・非抜歯ボーダーライン症例の抜歯・非抜歯の決定は、抜歯治療では上下唇の後退とその変化量を、非抜歯治療では下唇の突出とその変化量を考慮する必要がある、治療において両群とも初診時の垂直的顎間関係に留意し、骨格の垂直的コントロールに配慮した歯の移動を行う必要がある。さらに咬合状態に関しては、抜歯・非抜歯ともに良好な治療結果を得ることができるが、動的治療を終える前には、ABO-OGSによる客観的咬合評価を施行し、緊密な咬合状態であることを確認する必要が示唆された。