

症 例

著しい上顎前歯唇側傾斜を伴う骨格性Ⅱ級の一治験例

川 端 淳 司 黒 柳 ふ み 井 貝 亮 太
村 林 学 渡 部 博 之 北 井 則 行

A Case of Skeletal Class II Malocclusion Treated with Non-Extraction

KAWABATA ATSUSHI, KUROYANAGI FUMI, IKAI RYOTA,
MURABAYASHI MANABU, WATABE HIROYUKI and KITAI NORIYUKI

上顎前歯の著しい唇側傾斜および過大なオーバージェットを伴う骨格性Ⅱ級、ターミナルプレーン遠心型の初診時年齢10歳3か月の男児に対して、コンビネーションヘッドギアと咬合斜面板を用いて、上顎骨前方成長抑制と上顎第一大臼歯の遠心移動、上顎前歯の口蓋側移動および下顎骨前方成長誘導を行った。第二大臼歯萌出完了後、上下顎にブリアジャストエッジワイズ装置を装着し、非抜歯にて矯正歯科治療を行うこととした。その結果、良好なオーバージェット、オーバーバイト、Ⅰ級の犬歯・大臼歯関係および緊密な咬頭嵌合が得られた。保定開始から2年1か月を経過した後も、安定した咬合関係を保っており、患者の十分な満足が得られた。

キーワード：上顎前突、Ⅱ級エラスティック、非抜歯

The present report describes orthodontic treatment of an 10-year, 3-month-old boy with skeletal Class II. Orthodontic treatment was performed using a combination of headgear and jumping plate for three years and one month. Comprehensive orthodontic treatment involved a pre-adjusted edgewise appliance for two years and two months. After a retention period of two years and one month, the occlusion remained stable with normal overjet and overbite.

Key words: Skeletal Class II, class II elastic, non-extraction

緒 言

矯正歯科治療において、上下顎骨の成長発育については予想が困難であるにもかかわらず、治療方針を決定する上で考慮しなければならない項目である。骨格的な不調和が認められる症例においては、一期治療として、思春期前から矯正歯科治療を行い、上下顎骨の成長をコントロールすることで、骨格的な不調和を改善することができる^{1,2)}と報告されている。骨格性Ⅱ級症例においては、Ⅱ級の犬歯関係や上顎前歯の唇側傾斜などの歯性的問題を伴う場合が多く、骨格性的問題を改善できれば、これらの歯性的問題の改善にもつ

ながると考えられる。骨格性および歯性的問題を早期に改善することができれば、将来的に外科的矯正治療の適応となる症例や抜歯の適応となる症例を、それぞれ矯正歯科治療単独あるいは非抜歯で治療できる可能性があると考えられる。

我々は、著しい上顎前歯の唇側傾斜と過大なオーバージェットを伴う骨格性Ⅱ級の症例に対して、思春期前より矯正歯科治療を開始した。また、Ⅱ期治療開始時に下顎骨の成長が残っていると判断し、上下顎非抜歯にて矯正歯科治療を行い、良好な治療結果を得ることができたため報告する。

朝日大学歯学部口腔構造機能発育学講座歯科矯正学分野
501-0296 岐阜県瑞穂市穂積1851
Department of Orthodontics, Division of Oral Structure, Function and Development

Asahi University School of Dentistry
Hozumi 1851, Mizuho, Gifu 501-0296, Japan
(平成25年8月8日受理)

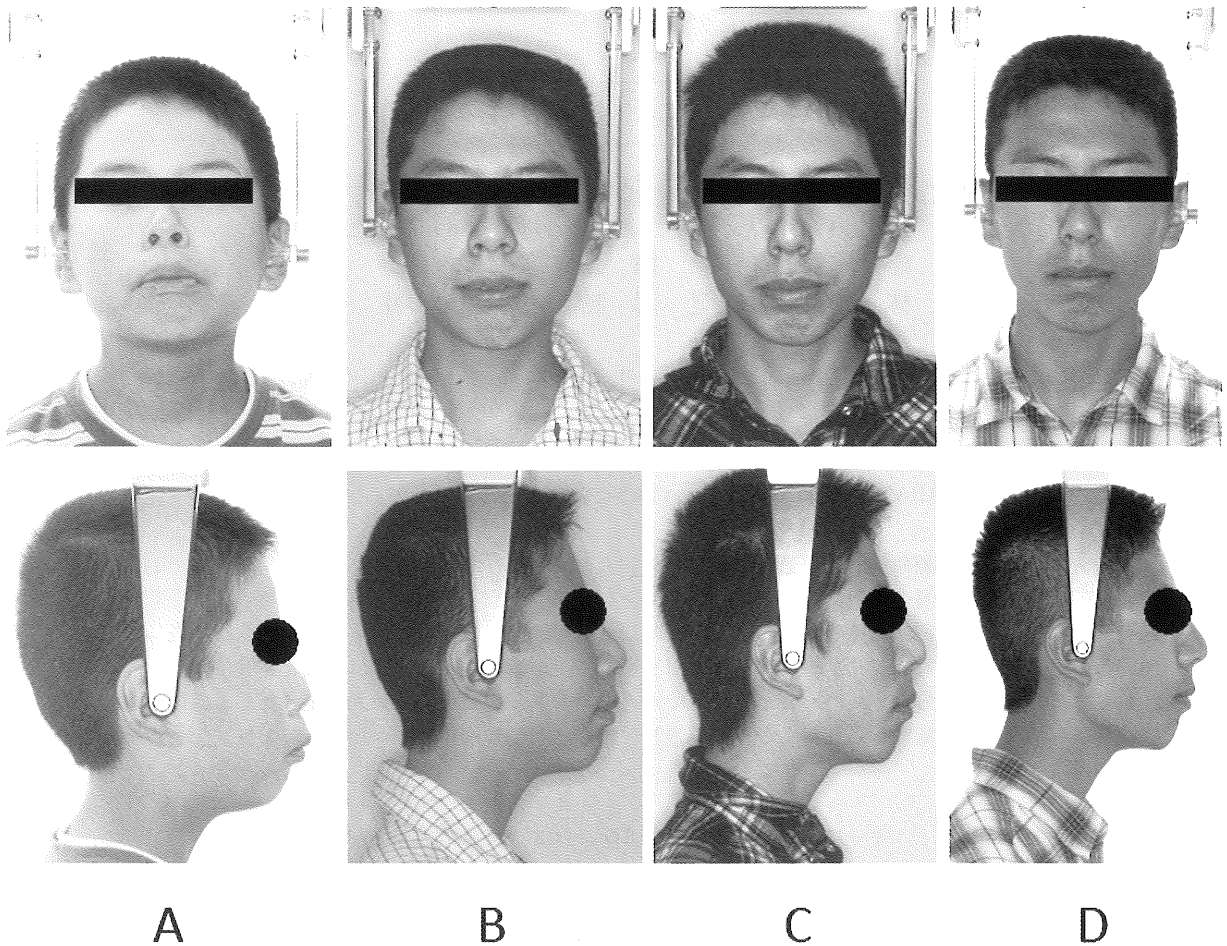


図1 顔面写真

- A: 初診時 (10歳3か月)
- B: 二期治療開始時 (14歳4か月)
- C: 動的治療終了時 (16歳6か月)
- D: 保定2年1か月後 (18歳7か月)

症 例

患者は、初診時年齢10歳3か月の男児で、上の前歯が出ていることを主訴として来院した。既往歴としては、全身的には、副鼻腔炎の治療のため耳鼻咽喉科に通院していた。局所的には、小学校1年生ぐらいまで拇指吸指癖を認めた。家族歴は母親が叢生、姉が上顎前突症であった。

1. 症例分析

1) 顔貌所見 (図1A)

正貌は左右対称、側貌は前突型であった。

2) 口腔内所見 (図2-1A, 2-2A, 2-3A)

ターミナルプレーンは遠心型で、オーバージェットは+12.2mmと著しく大きく、オーバーバイトは+0.5mmであった。

3) 模型分析所見

大坪の標準値³⁾と比較すると、歯冠幅径は上顎両側側切歯、上顎両側第一小臼歯、下顎両側第一大臼歯以外は1S.D. を超えて大きかった。上顎においては、歯列弓長径は5S.D. を超えて大きく、歯列弓幅径は標準範囲内であった。歯槽基底弓長径は1S.D. を超えて大きく、歯槽基底弓幅径は標準範囲内であった。また、下顎では、歯列弓長径は3S.D. を超えて大きく、歯列弓幅径は1S.D. を超えて大きかった。歯槽基底弓長径は1S.D. を超えて大きく、歯槽基底弓幅径は標準範囲内であった。

4) パノラマエックス線写真 (図3)

歯数に過不足はなく、上下顎ともに第二、第三大臼歯を歯槽骨内に認めた。

5) 頭部エックス線規格写真所見 (表1)

i) 水平方向

顔面正中に対して上下顎骨正中は一致していた。上



図 2-1 口腔内写真

- A: 初診時 (10歳 3 か月)
- B: 二期治療開始時 (14歳 4 か月)
- C: 動的治療終了時 (16歳 6 か月)
- D: 保定 2 年 1 か月後 (18歳 7 か月)

顎歯列正中は顔面正中に対して2.0mm 右側へ偏位、
下顎歯列正中は顔面正中に一致していた。

ii) 前後方向

骨格系については、上顎骨前後径 Ptm'-A/PP は47.4 mm で、標準値と比較すると1 S.D. 内であり、下顎骨骨体長 Go-Me は68.9mm で1 S.D. 大であった。SNA 角は85.6°、で1 S.D. 大、SNB 角は75.7°で1 S.D. 内であった。ANB 角は9.9°と骨格性Ⅱ級であった。歯系については、U-1 to FH は125.3°で3 S.D. を超えて大きく、U-1 to SN は115.9°と2 S.D. を超えて大きかった。L-1 to Mp は102.1°で1 S.D. を超えて大きかった。軟組織側貌所見では、E-line に対して上口唇の位置は8.0mm、下口唇の位置は6.5mm 前方で著しく口唇が突出していた。

iii) 垂直方向

下顎下縁平面角は35.6°と1 S.D. 内で、下顎角は114.1°と2 S.D. を超えて小さかった。

6) その他のエックス線写真所見

手根骨エックス線写真にて拇指尺側種子骨は認められず、成長のピークをまだ迎えていないと判断した。

2. 診断

以上の解析結果より、本症例は著しい上顎前歯唇側傾斜を伴う骨格性Ⅱ級、ターミナルプレーン遠心性、アベレージアングル症例と診断された。

3. 治療方針

口腔衛生指導後、コンビネーションヘッドギアと咬合斜面板にて上顎骨前方成長抑制と上顎第一大臼歯の遠心移動、上顎前歯の口蓋側移動および下顎骨前方成長誘導を図ることとした。第二大臼歯萌出完了後、抜歯の必要性を検討しプリアジャストエッジワイズ装置により、空隙閉鎖および咬合の緊密化を図ることとした。

4. 治療経過

治療方針に基づき、10歳4か月時にコンビネーションヘッドギアと咬合斜面板を装着した。14歳4か月時に第二大臼歯が萌出完了し二期治療へ移行することと

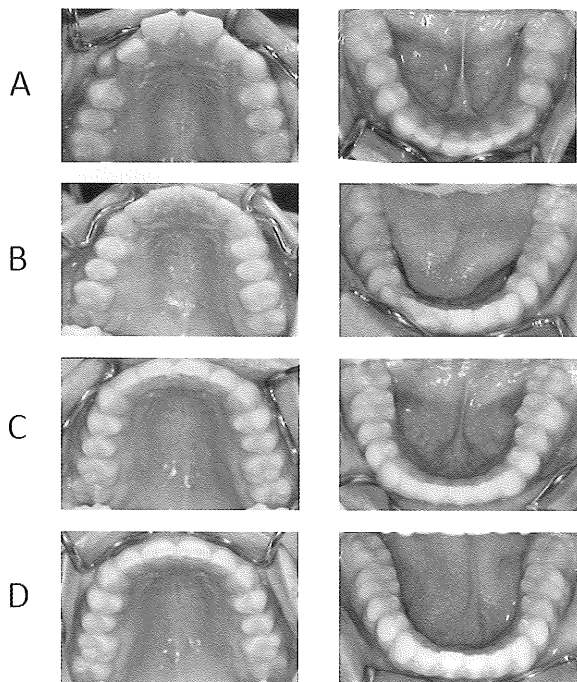


図2-2 口腔内写真

- A: 初診時 (10歳3か月)
- B: 二期治療開始時 (14歳4か月)
- C: 動的治療終了時 (16歳6か月)
- D: 保定2年1か月後 (18歳7か月)

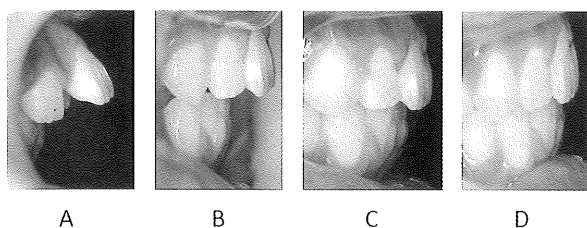


図2-3 口腔内写真

- A: 初診時 (10歳3か月)
- B: 二期治療開始時 (14歳4か月)
- C: 動的治療終了時 (16歳6か月)
- D: 保定2年1か月後 (18歳7か月)

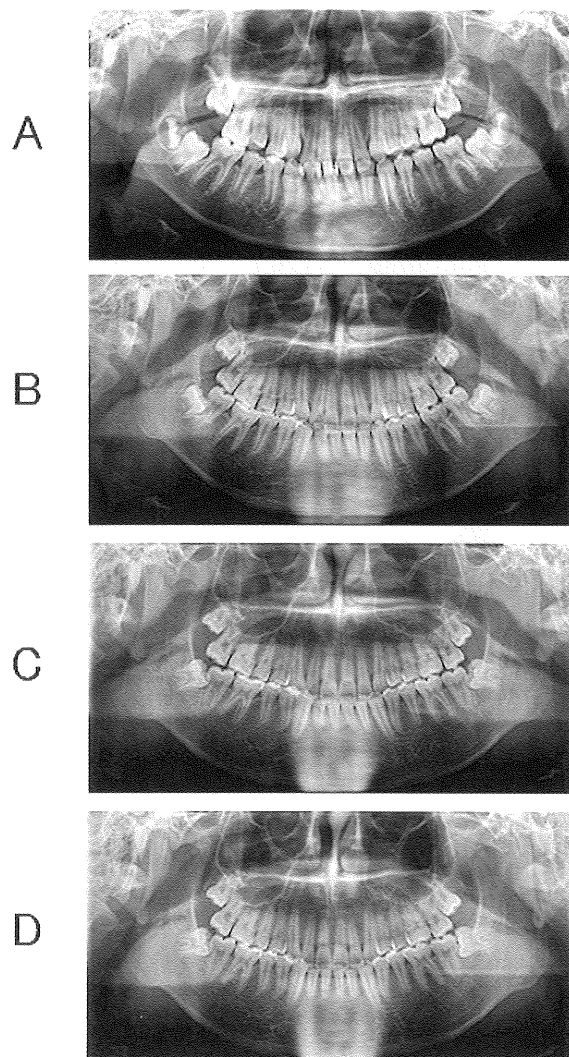


図3 パノラマエックス線写真

- A: 初診時 (10歳3か月)
- B: 二期治療開始時 (14歳4か月)
- C: 動的治療終了時 (16歳6か月)
- D: 保定2年1か月後 (18歳7か月)

表1 側面位頭部エックス線規格写真計測値

計測項目	Mean±S.D. (10歳0か月)	初診時 (10歳3か月)	Mean±S.D.	二期治療開始時 (14歳4か月)	動的治療終了時 (16歳6か月)	保定1年6か月後 (18歳0か月)
SNA(deg.)	81.8±3.4	85.6*	81.5±3.3	86.8*	84.2	84.2
SNB(deg.)	77.5±3.1	75.7	78.2±4.0	78.2	78.8	79.2
ANB(deg.)	4.2±1.8	9.9***	3.2±2.4	8.6***	5.4	5.0
Mp-SN(deg.)	37.3±3.9	35.6	34.5±6.1	35.4	35.1	35.1
Go.A.(deg.)	126.3±5.2	114.1 ^{††}	120.9±6.5	112 [†]	112 [†]	112.1 [†]
U1-SN(deg.)	100.4±5.6	115.9**	106.0±7.5	101.8	99.3	98.7
U1-FH(deg.)	110.6±4.7	125.3***	112.4±7.6	107.0	106.3	105.7
L1-Mp(deg.)	93.2±6.8	102.1*	95.2±6.2	99.6	103.8	105.4
S-N(mm)	66.1±2.5	64.6	72.2±3.3	67.3 [†]	70.5	71.1
Ptm'-A'(mm)	45.9±2.1	47.4	51.7±3.8	53.5	54.5	53.7
Go-Me(mm)	64.6±2.8	68.9*	76.6±4.4	76.0	80.8	80.9
Overjet(mm)		12.2		7.7	3.0	2.5
Overbite(mm)		0.5		1.5	2.0	2.0
Upper lip to E-line(mm)		8.0		2.0	1.5	1.0
Lower lip to E-line(mm)		6.5		3.5	2.5	2.0

1 SD大 * 1 SD小 †
 2 SD大 **
 3 SD以上大 ***

した。初診時と二期治療開始時のANBは9.9°から8.6°へ変化し、骨格性Ⅱ級を示していた。大白歯関係は左右側ともにAngleⅡ級であった。歯系については、U-1 to FHは107.0°、U-1 to SNは101.8°と1 S.D.内であった。L-1 to Mpは99.6°で1 S.D.内であった。下顎下縁平面角は35.4°と1 S.D.内であった。オーバージェットは+7.7mm、オーバーバイトは+1.5mmであった。アーチリングスディスクレパンシーは上顎+4.0mm、下顎+0.8mmで、軟組織側貌所見ではE-lineに対して上唇は2.0mm、下唇は3.5mm前方に位置し口唇の突出感を認めた(図1B, 図2-1B, 2-2B, 2-3B, 図3B, 表1)。軟組織側貌、過大なオーバージェット、AngleⅡ級の大臼歯関係から、二期治療時に抜歯の選択肢が考えられたが、年間身長増加量が5.0cm認められること、上顎前突の矯正歯科治療経験のある姉が思春期後にも下顎骨の成長が認められたことから、下顎骨の成長が今後も期待できると判断し、また患者が抜歯を希望しなかったことも考慮して、上下顎非抜歯にて排列を行うこととした。14歳5か月時に上下顎歯列にプリアジャストエッジワイズ装置を装着した。その後、上顎前歯の口蓋側移動とⅡ級エラスティックを開始した。16歳6か月時に動的処置を終了し保定装置に移行した。動的期間は、2年2か月であった。保定装置として、上下顎ともにラップアラウンドリテーナを使用した。

5. 治療結果

1) 顔貌所見(図1C)

初診時と動的治療終了時とを比較して、正面観は左右対称のまま変化しなかったが、側面観では著しい前突型が改善された。

2) 口腔内所見(図2-1C, 2-2C, 2-3C)

動的治療終了時、大白歯・犬歯関係はⅠ級関係を確立し、上下顎歯列正中は一致した。オーバージェットは+3.0mm、オーバーバイトは+2.0mmへと変化した。

3) パノラマエックス線写真所見(図3C)

歯根の平行性は良好であり、上下顎左右側第三大臼歯は骨内に認められた。下顎左右側第三大臼歯は水平埋伏を呈していた。

4) 頭部エックス線規格写真所見(図4, 図5)

i) 水平方向の変化

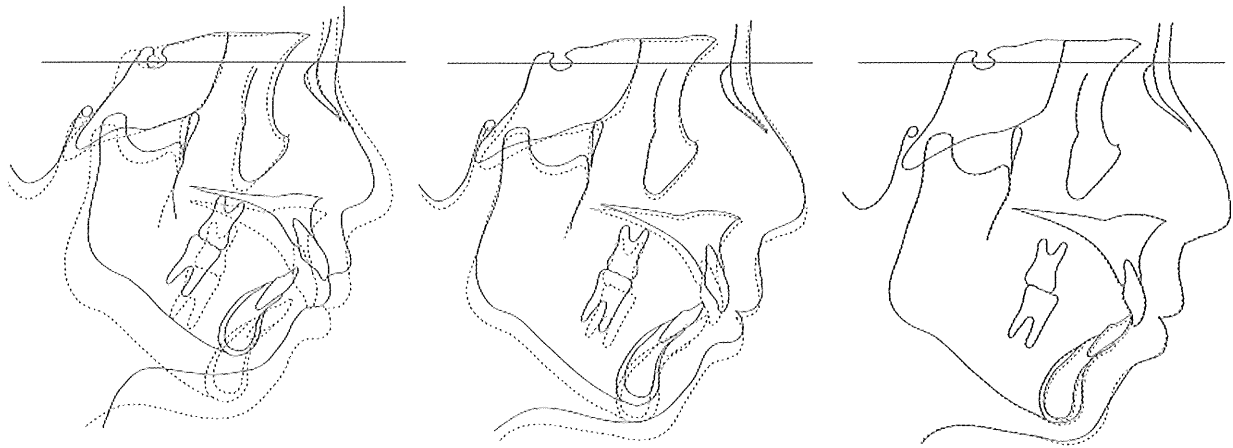
顔面正中に対して上下顎骨には変化は認めなかった。上下顎歯列正中は、顔面正中に一致していた。

ii) 前後方向の変化

二期治療開始時と動的治療終了時を比較すると、上顎骨前後径Ptm'-A'/PPは53.5mmから54.5mmとなった。下顎骨骨体長Go-Meは76.0mmから80.8mmへ変化し、4.8mm増加した。SNA角は二期治療開始時の86.8°から84.2°に減少し、SNB角は78.2°から78.8°に増加した。ANB角は8.6°から5.4°に減少した。U-1 to FHは106.3°、U-1 to SNは99.3°に減少し標準範囲内に変化した。L-1 to Mpは105.4°で著変なかった。軟組織顔貌所見については、E-lineに対して上口唇は1.5mm、下口唇は2.5mm前方に変化した。

iii) 垂直方向の変化

下顎下縁平面傾斜角は35.1°で著変なかった。現在、保定開始後2年1か月を経過したが、下顎骨骨体長Go-Meは1.1mm増加し、ANB角は5.0°へと変化した。その結果、顔貌はE-lineに対して上口唇は1.0mm、下口唇は2.0mm前方に位置し、咬合状態は安

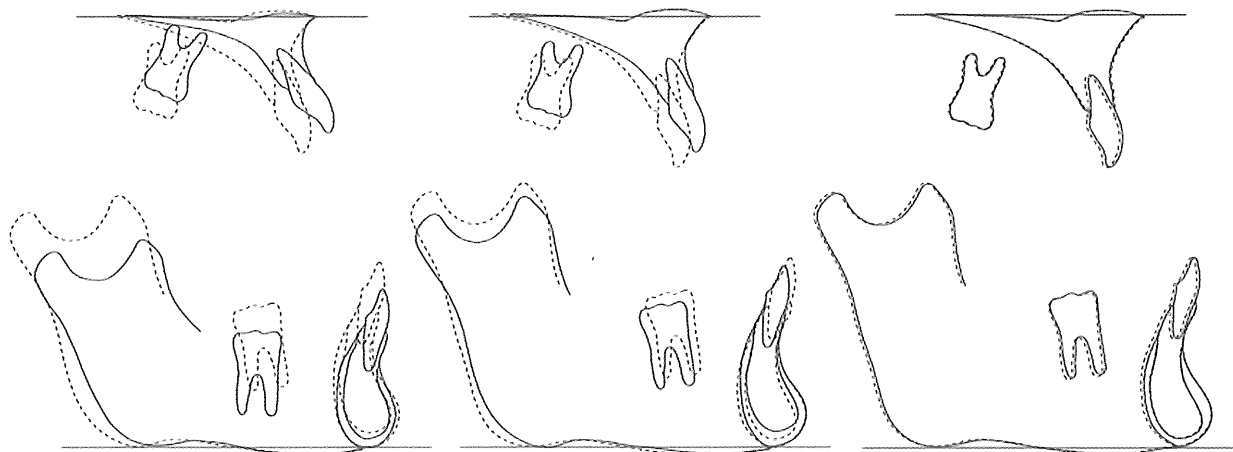


A

B

C

図4 側面位頭部エックス線規格写真透写図による S-N 平面での重ね合わせ
 A：初診時（10歳 3 か月，実線）と二期治療開始時（14歳 4 か月，破線）
 B：二期治療開始時（14歳 4 か月，実線）と動的治療終了時（16歳 6 か月，破線）
 C：動的治療終了時（16歳 6 か月，実線）と保定 2 年 1 か月後（18歳 7 か月，破線）



A

B

C

図5 側面位頭部エックス線規格写真透写図の重ね合わせ(ANS を原点として Palatal plane を一致させた重ね合わせと Me を原点として Mandibular plane を一致させた重ね合わせ)
 A：初診時（10歳 3 か月，実線）と二期治療開始時（14歳 4 か月，破線）
 B：二期治療開始時（14歳 4 か月，実線）と動的治療終了時（16歳 6 か月，破線）
 C：動的治療終了時（16歳 6 か月，実線）と保定 2 年 1 か月後（18歳 7 か月，破線）

定している (図1D, 2-1D, 2-2D, 2-3D, 3D, 表1)。また, 上下顎第三大臼歯に関しては今後抜去を予定している。

考 察

1. 治療方針について

1) 一期治療について

本症例は, 骨格性と歯性の両方に問題が認められた。骨格性には上顎骨前方位による骨格性Ⅱ級を呈していた。歯性ではターミナルプレーン遠心型, 上顎前歯の著しい唇側傾斜による過大なオーバージェットが認められた。患者年齢が10歳3か月であること, 拇指尺側種子骨が発現していないことから, 今後, 下顎骨の成長があると判断し, 成長を利用して上下顎骨の不調和を改善することとした。

思春期前期の骨格性Ⅱ級の改善方法としては, 上顎骨前方成長抑制, 下顎骨前方成長誘導あるいはその両方が挙げられる。本症例は頭蓋に対して上顎骨は前方に位置しており, 下顎骨は標準であったことから, 上顎骨前方成長抑制を行うことを治療方針とした。上顎骨前方成長抑制を行う装置としてヘッドギアを選択した。ヘッドギアの効果としては, 上顎骨前方成長誘導, 大臼歯の遠心移動等が挙げられるが, 下顎骨前方成長誘導を行う作用はない。しかし, 上顎にヘッドギアを使用した患者と使用しなかった患者で下顎骨の成長量を比較した研究では, ヘッドギアを使用した患者は使用しなかった患者よりも下顎骨の成長が認められた¹⁾と報告している。このことから, ヘッドギアの装着による上顎骨前方成長抑制だけでなく, 下顎骨の成長による骨格的不調和と過大なオーバージェットの改善を期待した。しかしながら, ヘッドギアによる大臼歯への挺出力が加わった場合, 好ましくない下顎骨の後方回転が起こる作用がある^{4,6)}と報告されている。下顎骨が後方回転し, 下顎骨が前方へ成長しない場合は, Ⅱ級の顎態が悪化することも考えられるため, 咬合斜面板を併用し, 下顎骨の前方成長誘導を行うこととした。咬合斜面板には上顎骨の成長を抑制する効果もある^{7,9)}と報告されているため, 上顎骨前方位による骨格性Ⅱ級の改善に適していると考えられる。

歯性の問題に関しては, 著しい上顎前歯の唇側傾斜が認められるため, 上顎前歯の後方移動が必要であった。初診時において, 上顎前歯部に空隙が認められたため, 上顎前歯の唇側傾斜の改善は可能であると判断した。しかしながら, 軟組織側貌が著しい前突型を示していることから, 歯性の問題の解決だけでは根本的な改善は望めない。上顎骨の前方成長抑制と下顎骨の前方への成長は骨格的不調和の改善に必須であり, 下

顎骨の成長がなければ将来的に抜歯による矯正歯科治療が必要となる可能性が高くなる。

2) 二期治療について

二期治療開始時のANBの値は, 初診時の9.9°から8.6°に改善されたものの, 計測値としては骨格性Ⅱ級を示していた。二期治療開始時の目標としては, 骨格的不調和を一期治療で改善し, 歯性の問題の改善を主に行うことである。しかしながら, 一期治療終了時のANB角から骨格性Ⅱ級を示しており, 一期治療の目標であった骨格性の改善は, 完全には達成できなかった。これは, 患者が副鼻腔炎の持病があり, 装置装着時間が不足したことが原因であると考えられる。骨格性Ⅱ級症例における矯正歯科治療の開始時期に関する研究では, 思春期前期より治療を開始した場合と思春期以後に治療を開始した場合とを比較した結果, 治療結果に有意の差がなかったと^{10,11)}報告されている。本症例においては, 骨格性の問題を完全には改善できなかったことから, 二期治療の治療方針において, 抜歯・非抜歯の判定を再度検討することとした。

二期治療開始時の年齢は14歳4か月であったが, 手根骨エックス線写真より骨年齢は約12歳程度であったこと, 患者の身長が姉より低く身長が今後も伸びると予想されることから, 下顎骨の成長が今後も期待できると判断した。家族間の骨格形態と成長を検討した研究では, 親子間よりも兄弟間において, 類似した骨格的形態を示し, 成長パターンについても類似したものとなる^{12,13)}と報告されている。患者の姉も過大なオーバージェットを伴う骨格性Ⅱ級を示していたが, 二期治療開始時に母親よりも身長が20cm低く, 初潮も認められなかったことから, 思春期後の下顎骨の成長が期待できると判断され, 非抜歯にて矯正歯科治療を行い, 良好な結果を得ている¹⁴⁾。本症例においては, 二期治療開始時, 骨格的にはⅡ級を示していたが, 軟組織顔貌は著しく改善された。軟組織顔貌の改善と臨床診査, 遺伝的要因を考慮した結果, 非抜歯にて二期治療を行うこととした。

治療には, プリアジャストエッジワイズ装置とⅡ級エラスティックを使用した。Ⅱ級エラスティックにより下顎骨を前方誘導しながら, 犬歯関係や大臼歯関係などの改善を図るため, Ⅱ級エラスティックの使用期間や力の大きさ, 作用方向が重要となった。本症例では, エラスティックの作用が重要となるが, エラスティックの使用には注意を払う必要があった。Ⅱ級ロングエラスティックの使用は, 下顎大臼歯の挺出を促し, 咬合を挙上させる作用があるものの, 上顎前歯の挺出や下顎骨の時計方向への回転などの望ましくない効果を引き起こす可能性があった。そこで下顎骨の過

度な時計方向への回転と上顎前歯の挺出を最小限にするため、ショートエラスティックを使用した。

2. 軟組織について

軟組織側貌については、初診時に口唇の著しい突出感が認められたが、二期治療開始時には突出感は改善された。しかし、骨格的にはⅡ級を示しており、骨格的不調和の改善が必要であった。二期治療開始時に下顎骨の前方成長が見込めると予想されたこと、患者が拔牙による治療を望まなかったことから非拔牙による治療を選択した。二期治療においては、上顎前歯の口蓋側移動と下顎骨の前方への成長誘導を積極的に行う必要があったため、Ⅱ級エラスティックの使用を徹底した。結果として、二期治療を開始した14歳4か月から二期治療終了時の16歳6か月までの2年2か月間で、下顎骨の前方成長が認められ、E-lineと上下口唇の位置関係は日本人に好まれる側貌¹⁵⁾にまで改善した。

ま と め

初診時年齢10歳3か月の男児に対して、コンビネーションヘッドギアと咬合斜面板にて上顎骨の前方成長抑制と下顎骨の前方成長誘導を行った。しかし、第二大臼歯萌出完了時(14歳4か月)には、骨格性Ⅱ級、AngleⅡ級の犬歯関係、過大なオーバージェクトの残存が認められた。これらの改善を目的として二期治療を開始した。その際、下顎骨の成長があると判断し上下顎にプリアジャストエッジワイズ装置を装着し治療を行った。また、Ⅱ級エラスティックを併用して上顎前歯の口蓋側移動と下顎骨前方成長誘導を行い、非拔牙にて矯正歯科治療を行うことにした。その結果、良好なオーバージェクト、オーバーバイト、Ⅰ級の犬歯・犬歯関係および緊密な咬頭嵌合が得られた。保定開始から2年1か月経過した後も、安定した咬合関係を保っており、患者の十分な満足が得られた。

文 献

- 1) Almeida-Pedrin RR, Almeida MR, Almeida RR, Pinzan A and Ferreira FP. Treatment effects of headgear biteplane and bionator appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;132:191-198.
- 2) Boecler PR, Riolo ML, Keeling SD and TenHave TR.

Skeletal changes associated with extraoral appliance therapy: an evaluation of 200 consecutively treated cases. *Angle Orthod*. 1989;59:263-270.

- 3) 大坪淳造. 日本人成人正常咬合者の歯冠幅径と歯列弓及びBasal Archとの関係について. *日矯歯誌*. 1957;16:36-46.
- 4) Schiavon Gandini MR, Gandini LG Jr, Da Rosa Martins JC and Del Santo M Jr. Effects of cervical headgear and edgewise appliances on growing patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;119:531-538.
- 5) Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. *Angle Orthod*. 1960;30:103-130.
- 6) Melsen B. Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. *Am J Orthod*. 1978;73:526-540.
- 7) Vargervik K and Harvold EP. Response to activator treatment in Class II malocclusions. *Am J Orthod*. 1985;88:242-251.
- 8) Harvold EP and Vargervik K. Morphogenetic response to activator treatment. *Am J Orthod*. 1971;60:478-490.
- 9) Forsberg C. Skeletal and soft tissue response to activator treatment. *Eur J Orthod*. 1981;3:247-253.
- 10) Tulloch JF, Proffit WR and Phillips C. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;125:657-667.
- 11) Tulloch JF, Phillips C, Koch G and Proffit WR. The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;111:391-400.
- 12) Mossey PA. The heritability of malocclusion: Part 1-Genetics, principles and terminology. *Br J Orthod*. 1999;26:103-113.
- 13) Mossey PA. The heritability of malocclusion: Part 2. The influence of genetics in malocclusion. *Br J Orthod*. 1999;26:195-203.
- 14) 鈴木貴裕, 岡田尚史, 川端淳司, 渡部博之, 川崎馨嗣, 北井則行. 上顎前歯唇側傾斜を伴う上顎前突症例. *咬歯学誌*. 2010;36:155-162.
- 15) 本橋康助, 柏木宏之, 町田雅博, 土持正, 兼元美代子. E-lineを基準とする好まれる側貌に関する研究(第1報). *歯学*. 1977;64:988-995.