

症 例

過大なオーバージェットと著しい上顎歯列叢生を伴う Angle II 級 1 類・ローアングルの一治験例

川 崎 馨 嗣

Orthodontic Treatment of Angle Class II division 1 Malocclusion with Excessive Overjet and Severe Maxillary Crowding

KAWASAKI KEISHI

抄録：本報告は、初診時年齢 15 歳 2 か月の女子で、過大なオーバージェットと著しい上顎歯列の叢生を伴う Angle II 級 1 類の治験例である。晩期残存していた上顎左側乳犬歯および両側第一小臼歯を抜去し、上下顎歯列にブリアジャストエッジワイズ装置を装着して、矯正歯科治療を行った。固定のため、上顎両側第二小臼歯・第一大臼歯間に歯科矯正用アンカースクリューを埋入した。その結果、1 歯対 2 歯の II 級大臼歯関係を確立し、良好なオーバージェット、オーバーバイトおよび緊密な咬頭嵌合が得られた。保定開始から 2 年 2 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：過大なオーバージェット、重度叢生、Angle II 級、歯科矯正用アンカースクリュー

Abstract: This case report describes orthodontic treatment in a 15-year-2-month-old girl with an excessive overjet and severe crowding in the maxillary dental arch. Orthodontic correction with extraction of bilateral maxillary first premolars and left primary canine was performed using a preadjusted edgewise appliance and temporary anchorage devices. As a result, the patient's overjet and occlusion were both significantly improved. The improvements were well maintained after 2 years of orthodontic treatment.

Key words : excessive overjet, severe crowding, Angle Class II malocclusion,
temporary anchorage device

緒 言

矯正歯科臨床においては、個々の叢生の程度や前歯部被蓋関係および軟組織プロファイルに応じて、抜歯部位を決定したり、治療メカニクスを工夫したりする必要がある。近年では、歯科矯正用アンカースクリューを用いることにより効率的に歯の移動が可能となった¹⁾が、依然として矯正歯科治療は一律的なものではなく、過去の症例報告等を参考としながらも、治療段階ごとに歯の移動形式について検討を行うことが重要である。

本症例は、過大なオーバージェットと重度叢生を伴う Angle II 級・ローアングル症例に対して、上顎両側第一小臼歯を抜去し、上顎はリングブラケット装置と歯科矯正用アンカースクリュー、下顎はブリアジャストエッジワイズ装置を用い、治療段階ごとの検討を重ねて矯正歯科治療を行った結果、良好な排列と緊密な咬合状態を獲得したので報告する。

症 例

患者は初診時年齢 15 歳 2 か月の女子で、上顎前歯のガタガタを主訴として来院した。既往歴に特記すべ

き事項は認められなかった。

1. 症例分析

1) 顔貌所見 (図1-A)

正面観は左右対称であり，側面観は，鼻唇角の大きさは標準範囲内であり，ストレートタイプであった。顔面正中に対して，上顎歯列の正中は1.5mm左側に偏位し，下顎歯列の正中は一致していた。

2) 口腔内所見 (図2-1 A, 2-2 A)

Hellman の咬合発育段階はIV A期であり，上顎左側乳犬歯の晩期残存を認めた。Angle II級1類の咬合関係を認め，オーバージェットは+7.7mm，オーバーバイトは+0.1mmであり，過大なオーバージェットと過小なオーバーバイトを認めた。上下顎ともに歯列弓形態は放物線型であった。上顎歯列は重度叢生を認め，上顎両側中切歯の翼状捻転，両側側切歯の口蓋側転位，左側犬歯の低位唇側転位を認めた。下顎歯列は軽度叢生を認め，下顎右側中切歯の近心捻転，両側側切歯の舌側転位を認めた。口腔清掃状態は良好であった。

3) 模型分析所見

上顎のアーチレングスディスクレパンシーは，晩期残存している左側乳犬歯を抜去すると仮定して算出し

た場合，-8.0mmであった。下顎のトータルディスクレパンシーは-2.0mmであった。下顎歯列正中は，上顎歯列正中に対して右方へ1.5mm偏位していた。

4) パノラマエックス線写真所見 (図3-A)

上顎右側第三大臼歯，下顎両側第三大臼歯の埋伏を認めた。

5) 頭部エックス線規格写真所見

(1) 前後方向 (図4, 表1)

骨格系について，SNA角は80.6°，SNB角は78.4°



図2-1 口腔内写真 (正面観，側面観)

A : 動的治療開始時 (15歳3か月)

B : 動的治療終了時 (18歳9か月)

C : 保定開始後2年2か月時 (20歳11か月)



図1 顔面写真

A : 動的治療開始時 (15歳3か月)

B : 動的治療終了時 (18歳9か月)

C : 保定開始後2年2か月時 (20歳11か月)

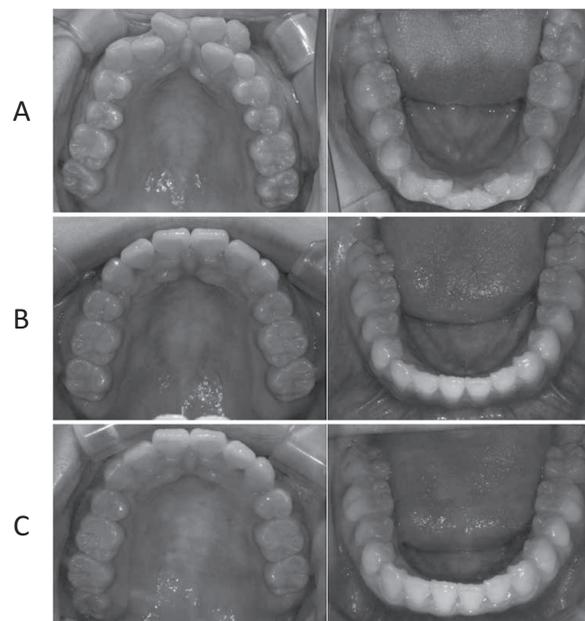


図2-2 口腔内写真 (咬合面観)

A : 動的治療開始時 (15歳3か月)

B : 動的治療終了時 (18歳9か月)

C : 保定開始後2年2か月時 (20歳11か月)

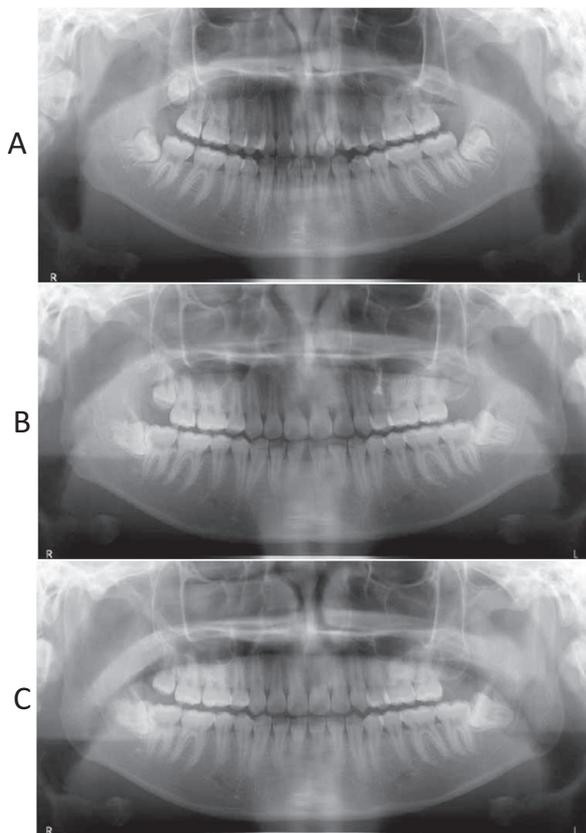


図3 パノラマエックス線写真

- A：動的治療開始時（15歳3か月）
- B：動的治療終了時（18歳9か月）
- C：保定開始後2年2か月時（20歳11か月）

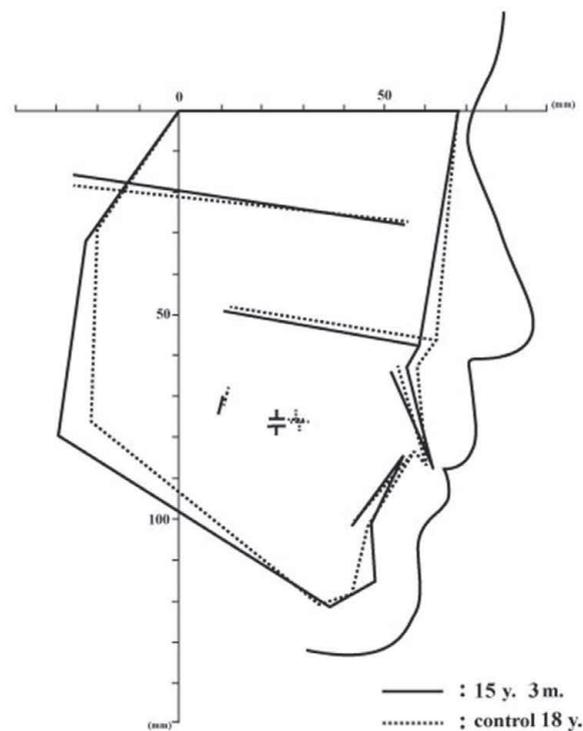


図4 側面位頭部エックス線規格写真プロフィログラムのS-N平面での標準との重ね合わせ
動的治療開始時(15歳3か月, 実線)と標準(18歳女子, 破線)

表1 側面位頭部エックス線規格写真の各治療段階における計測値

計測項目	第II期治療開始時 (15歳3か月)	動的治療完了時 (18歳9か月)	保定完了時 (20歳11か月)	日本人成人女性の平均値	
				Mean	S.D.
Angular (deg.)					
SNA	80.6	79.0	78.9	80.8	3.6
SNB	78.4	76.8	76.6	77.9	4.5
SNP	80.1	78.5	78.3	77.7	4.8
ANB	2.2	2.2	2.3	2.8	2.4
SN-Mp	30.6	31.4	31.6		
FH-Mp	22.2	22.1	22.1	30.5	3.6
L1-Mp	95.7	98.8	99.3	93.4	6.8
FMIA	62.1	59.1	58.6	56.0	8.1
U1-SN	116.0	110.7	110.5		
U1-FH	124.5	120.0	120.0	112.3	8.3
IIA	117.6	119.2	118.6	123.6	10.6
Linear (mm)					
N-Me	126.6	129.4	130.4	125.8	5.0
N/PP	58.6	60.6	60.6	54.5	2.5
Me/PP	67.5	68.4	69.3	67.7	3.7
Ptm-A/PP	50.0	50.4	49.8	47.9	2.8
Go-Me	78.2	78.4	78.4	71.4	4.1
Ar-Go	48.3	48.9	48.9	47.3	3.3
Ar-Me	108.4	109.1	109.3	106.6	5.7
Overjet	7.7	3.4	4.1	3.1	1.1
Overbite	0.1	2.2	2.9	3.3	1.9

であり、上下顎の前後的位置は標準範囲内の値を示した。ANB角は $+2.2^\circ$ と標準範囲内であり、骨格性I級を示した。Ptm'-A/PPは50.0mmで標準範囲内であり、上顎骨前後径は標準的であった。Go-Meは78.2mmであり、標準よりも1S.D.を超えて大きい値を示し、下顎骨体長は過大であった。Ar-Goは48.3mm、Ar-Meは108.4mmでいずれも標準範囲内の値を示し、下顎枝長と下顎骨実行長は標準的であった。歯系については、U1-SNは 116.0° 、U1-FHは 124.5° とともに1S.D.を超えて大きい値を示し、上顎中切歯は唇側傾斜していた。L1-Mpは 95.7° 、FMIAは 62.1° でいずれも標準範囲内の値を示し、下顎中切歯の歯軸傾斜は標準的であった。軟組織については、E-lineに対して、上唇は3.5mm、下唇は4.0mm後方に位置していた。

(2) 垂直方向

Mp-SNは 30.6° 、Mp-FHは 22.2° でいずれも1S.D.を超えて小さい値を示し、ローアングル症例と診断した。N-Meは126.6mmであり、顔面高は標準範囲内であったが、N-PPは58.6mmで1S.D.を超えて大きい値を示し、前上顔面高は大きかった。

2. 診断

過大なオーバージェット、上顎中切歯の唇側傾斜、浅い前歯部垂直的の被蓋、上顎歯列の重度叢生および下顎歯列の軽度叢生を伴う骨格性I級、Angle II級1類、ローアングル症例と診断した。

3. 治療方針

下顎については軽度叢生を認めたため、非抜歯にて排列することとした。上顎は、過大なオーバージェットと上顎中切歯の唇側傾斜および上顎歯列の重度叢生の改善のために、上顎両側第一小臼歯を抜去することとした。上顎は最大の固定が必要と考えられたことから、上顎両側第二小臼歯・第一大臼歯間の口蓋側に歯科矯正用アンカースクリューを埋入することとした。患者が目立ちにくい装置を希望したため、上顎のみ口蓋側に、下顎は唇側にブラケットを装着し、排列を行うこととした。また、上顎歯列については、全体の排列に先行して、晩期残存していた上顎左側乳犬歯を抜去し、上顎に舌側弧線装置を装着して、上顎左側犬歯の遠心移動を行うこととした。レベリング時では上下顎前歯の過度なフレアアウトが生じないように、空隙閉鎖時にはボーイングエフェクトが生じないように留意することとした。

4. 治療経過

15歳4か月時、上顎左側乳犬歯を抜去し、上顎に舌側弧線装置を装着し、上顎左側犬歯にリングボタンを装着してエラスティックチェーンにより遠心方向への牽引を開始した。15歳11か月時、上顎両側第二小臼歯・第一大臼歯間の口蓋側に歯科矯正用アンカースクリューを埋入した。16歳2か月時、上顎両側第一小臼歯の抜去を行い、上顎両側中切歯を除く上顎歯にリングブラケット装置を装着し、上顎歯列のレベリングを開始した。レベリングによって上顎切歯がフレアアウトしないように、上顎両側側切歯間にオープンコイルを装着して側切歯の遠心移動を行い、中切歯を排列するための空隙を獲得した。同時に咬合挙上用レジンを上顎両側第一大臼歯咬合面に築盛し、一時的な咬合挙上を行った。16歳7か月時、下顎歯列にブリアジャストエッジワイズ装置を装着し、下顎前歯部のストリップングを行いながら下顎歯列のレベリングを開始した。16歳8か月時、上顎両側中切歯にリングブラケットを装着し、引き続き上顎歯列の排列を行った。17歳7か月時、上顎に $.018 \times .018$ インチのステンレスワイヤーを装着し、歯科矯正用アンカースクリューを固定源として、ワイヤーに付与した牽引用アームとの間にエラスティックチェーンをかけて上顎前歯の後方牽引と抜歯空隙の閉鎖を開始した。17歳9か月時、上顎両側犬歯の唇側面にクリアボタンを装着し、上顎第一大臼歯との間にエラスティックチェーンをかけて上顎犬歯の後方牽引を開始した。18歳4か月時、上顎前歯および犬歯の後方移動が完了したため、ディテーリングを開始した。18歳8か月時に動的治療を終了し、保定に移行した。ブラケット装着期間は2年7ヶ月、動的治療期間は3年6か月であった。保定装置として、上顎にクリアリテーナー、下顎にスプリングリテーナーを使用した。現在、保定開始後2年3か月を経過しているが、歯列および咬合状態は安定している。

5. 治療結果

1) 顔貌所見 (図1-B)

動的治療終了後、正面観において顔面正中に対し上下顎歯列正中は一致していた。側面観においては、側貌のプロファイルは治療前後を通して良好な状態を維持していた。

2) 口腔内所見 (図2-1 B, 2-2 B)

両側ともにI級の犬歯関係ならびにII級の大白歯関係を確立した。オーバージェットは $+7.7\text{mm}$ から $+3.4\text{mm}$ へ、オーバーバイトは $+0.1\text{mm}$ から $+2.2\text{mm}$ へと変化し、上下顎前歯の被蓋関係は標準的な値を示した。

3) 模型分析所見

大白歯関係は左右ともにⅡ級を呈し、緊密な咬合状態を認めた。

4) パノラマエックス線写真所見 (図3-B)

上顎右側中切歯歯根に軽度の遠心傾斜が認められたものの、概ね歯根の平行性を認めた。下顎両側第三大白歯の水平埋伏を認めた。

5) 頭部エックス線規格写真所見

(1) 前後方向の変化 (図5 A, 表1)

動的治療終了時の骨格系は、SNA角は80.6°から79.0°、SNB角は78.4°から76.8°へと変化し、いずれも標準範囲内の値を示した。ANB角は2.2°のまま治療前後で変化を認めなかった。歯系については、U1-SNは116.0°から110.7°に減少し、治療開始前と比較して上顎中切歯の唇側傾斜は改善した。L1-Mpは95.7°から98.8°、FMIAは62.1°から59.1°へと変化し、治療前と比べて下顎中切歯の歯軸は軽度唇側傾斜したものの、数値は標準範囲内であった。軟組織については、E-lineに対して、上唇は4.5mm後方に位置し、下唇は4.5mm後方に位置していた。

(2) 垂直方向の変化

N-Meは126.6mmから129.4mmへ、治療前と比較して軽度増加したものの、顔面高は標準範囲内を維持した。

また、Mp-SNは30.6°から31.4°へと変化し、わず

かに下顎の時計方向への回転を認めた。

6. 保定後の変化 (図1 C, 図2-1 C, 2-2 C, 3 C, 5 B, 表1)

現在、保定後2年2か月が経過し、オーバージェットが+3.4mmから+4.1mmと微増したものの、良好な歯列・咬合状態を維持している。

考 察

本症例では、上顎歯列の重度叢生、上顎中切歯の唇側傾斜、過大なオーバージェットを認めたため、それらを改善するために小臼歯の抜去が必要であると診断した。しかしながらE-Lineに対して上唇は3.5mm後方に位置していたため、過度な上顎前歯の口蓋側移動は側貌のプロファイルが悪化させる可能性が考えられた。

さらにリングブラケットを用いた抜歯症例では、上顎前歯の相対的な挺出を防止する根尖方向への矯正力が歯根の抵抗中心の舌側から発生するため、空隙閉鎖の段階で上顎前歯の過度な口蓋側傾斜が起こりやすい²⁾。したがって、本症例ではフルサイズに近いアーチワイヤーを用いて、上顎前歯部に適正なオーバートルクを付与して後方移動を行った。結果として、治療後の上顎前歯の歯軸傾斜角は標準範囲内を示し、治療後の側貌は良好な状態を維持することができた。

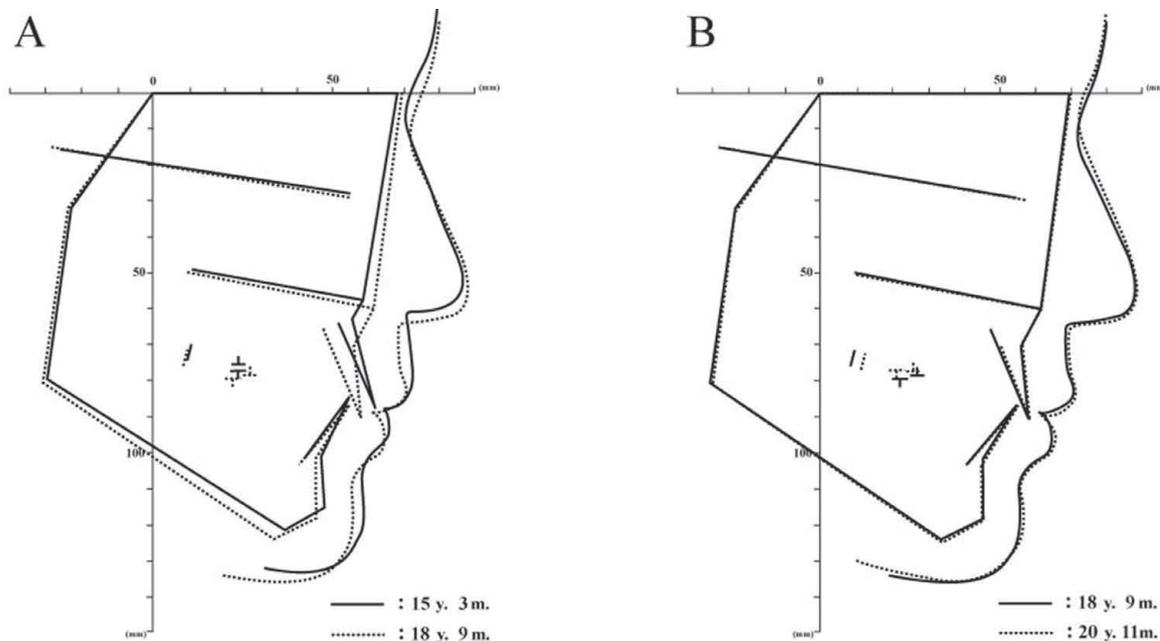


図5 側面位頭部エックス線規格写真プロフィログラムのS-N平面での重ね合わせ

A : 動的治療開始時 (15歳3か月, 実線) と動的治療終了時 (18歳9か月, 破線)

B : 動的治療終了時 (18歳9か月, 実線) と保定開始後2年2か月時 (20歳11か月, 破線)

リングラブラケットでは、前述の上顎前歯の舌側傾斜以外に、上顎前歯舌側のブラケットと下顎前歯の咬合干渉が生じ、臼歯部の咬合離開が生じることが多い(ボーイングエフェクト)³⁾。本症例では、ボーイングエフェクトを防ぐため、空隙閉鎖時に牽引用アームを犬歯の遠心に付与し、歯科矯正用アンカースクリューからかかる牽引力が歯根の抵抗中心に近づくように作用点の高さを調整して前歯牽引を行った。結果として臼歯部の咬合離開は生じず、緊密な咬合関係を獲得することができた。

初診時において重度叢生を認める症例では、レベリング時に十分な排列スペースがない状態で排列しようとして、上顎前歯が標準範囲を超えて唇側傾斜し、前歯部の垂直的被蓋が浅くなってしまふ可能性がある。そのため本症例では、最初に上顎左側乳犬歯を抜去して舌側弧線装置で左側犬歯を遠心移動させた後に、上顎小臼歯を抜去して犬歯と側切歯を更に移動させ、最後に上顎中切歯をレベリングに加えた。このように段階的に上顎切歯・犬歯を移動することにより、上顎前歯のさらなる唇側傾斜と前歯部の垂直的被蓋が浅くなることを防ぐことができたと考える。

下顎前歯の叢生は保定中に再発するリスクが高いことが報告されている⁴⁾。下顎前歯部叢生の治療後の安定性を獲得するためには、矯正治療中に下顎前歯の前後的位置を変化させないこと^{5, 6)}と、下顎犬歯間幅径を維持すること⁷⁾が重要とされている。本症例においても、レベリングの際に下顎前歯部のストリッピングを行うことで下顎前歯の唇側傾斜を最小限に抑えた。また下顎犬歯間幅径が拡がらないように、アーチワイヤーの幅径調整を行った。結果として保定後2年3か月時において、下顎歯列は良好な排列状態を維持している。

本症例では治療開始時では7.7mmと過大なオーバージェットを認めたが、動的治療時に3.4mmに減少後、保定後2年2か月時に4.1mmと微増した。

オーバージェットの安定性は、治療開始時のオーバージェット量と関連しているとされることから⁸⁾、今後も長期的に保定を行う必要があると考える。

文 献

- 1) Kyung, H. M., H. S. Park, S. M. Bae, J. H. Sung, and I. B. Kim: Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage, *J Clin Orthod*, 37: 321-328, 2003.
- 2) Deguchi T, Terao F, Aonuma T, Kataoka T, Sugawara Y, Yamashiro T, et al: Outcome assessment of lingual and labial appliances compared with cephalometric analysis, peer assessment rating, and objective grading system in angle class II extraction cases, *Angle Orthod*, 85: 400-407, 2015.
- 3) 竹元京人: 最新リングラストレートワイヤー法—New lingual straight wire method—, 日本, 2012, クインテッセンス出版株式会社, 104-109.
- 4) Bondemark L, Holm AK, Hansen K, Axelsson S, Mohlin B, Brattstrom V, Paulin G, Pietila T: Long-term stability of orthodontic treatment and patient satisfaction. A systematic review, *Angle Orthod*, 77 (1): 181-91, 2007.
- 5) Mills JRE: The stability of the lower labial segment. A cephalometric survey, *Dent Pract*, 18: 293-306, 1968.
- 6) Proffit WR, Fields HW: Contemporary orthodontics. 3rd ed, St Louis, 2000, Mosby, 615-618.
- 7) Little RM, Riedel RA, Årtun J: An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10-20 years post-retention, *Am J Orthod*, 93 (5): 423-428, 1988.
- 8) Francisconi MF, Janson G, Freitas KM, Oliveira RC, Oliveira RC, Freitas MR, Henriques JF: Overjet, overbite, and anterior crowding relapses in extraction and nonextraction patients, and their correlations, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 146(1): 67-72, 2014.