

症 例

非抜歯にて矯正歯科治療を行った下顎 three incisors 症例

向 井 陽 祐 木 崎 純 生 川 崎 馨 嗣
川 端 淳 司 北 井 則 行

A Case Report of Three Mandibular Incisors with Orthodontic Treatment of Non Extraction

MUKAI YOSUKE, KIZAKI SUMIO, KAWASAKI KEISHI,
KAWABATA ATSUSHI and KITAI NORIYUKI

下顎右側側切歯の先天欠如を伴う骨格性1級症例と診断された12歳0か月の男子に対して上顎歯のストリップングを併用した矯正歯科治療を行った。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を得ることができた。保定開始から1年11か月を経過したあと現在も、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：下顎 three incisors, アンテリオールレイシオ, ストリッピング

The present report describes the orthodontic treatment in a 12-year-old male patient with skeletal Class I with a congenital missing tooth. Comprehensive orthodontic treatment involved a stripping and a preadjusted edgewise appliance. After a retention period of 1 year and 11 months, the occlusion remained stable with normal overjet and overbite.

Key words: Mandibular three incisors, Anterior ratio, stripping

緒 言

矯正歯科治療において、良好な咬頭嵌合の確立は、重要な治療目標の1つである。下顎前歯4本のうち、1本の先天欠如が認められる下顎 three incisors 症例で、1歯対2歯の咬合関係を確立することはむずかしいが、さまざまな治療方法が立案されてきた¹⁻⁶⁾。叢生が認められたために先天欠如の1本に加えて3本の抜歯を必要とした報告⁵⁾、下顎切歯1本の抜去を行って下顎両側第一小臼歯までを下顎6前歯として咬合させた報告³⁾などが認められる。このように、抜歯を行う必要がある場合は、下顎 three incisors 症例であっても、上下顎の歯数をそろえたり、小臼歯を前歯とし

て用いたりするなどの工夫が可能であるため、治療方法の選択肢は広がることになる。しかし、抜歯を行う必要がない場合は、上顎前歯6本と下顎前歯5本が咬合することになり治療がむずかしい。そこで、下顎 three incisors 症例を非抜歯で治療する方法について考えることは興味深い。

われわれは、下顎右側側切歯の先天欠如と下顎両側第一大臼歯の近心傾斜を伴う症例に対して、非抜歯にてブリアジャストエッジワイズ装置による矯正歯科治療を行い、良好な咬合関係が得られたので報告し、下顎 three incisors 症例を非抜歯で治療する方法について考察を加えたい。

症 例

患者は、初診時年齢12歳0か月の男児で、下顎両側第二小臼歯が生えてこないことを主訴として来院した。家族歴および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1A)

正面観は左右対称で、側面観は前突型であった。

2) 口腔内所見 (図2-1A, 図2-2A)

下顎右側側切歯の欠損を認めた。下顎両側第一大臼歯の近心傾斜を認め、大白歯関係は Angle III 級を示し、オーバージェットは+3.5mm, オーバーバイトは+2.7mm であった。

3) 模型分析所見

大坪の標準値⁷⁾と比較すると、歯冠幅径は上顎両側第一大臼歯、下顎両側中切歯、下顎左側側切歯および下顎右側第一小臼歯は1S.D. を超えて大きかった。上顎歯列弓の歯列弓長径は1S.D. を超えて大きく、幅径は標準範囲内であった。また、歯槽基底弓長径は1S.

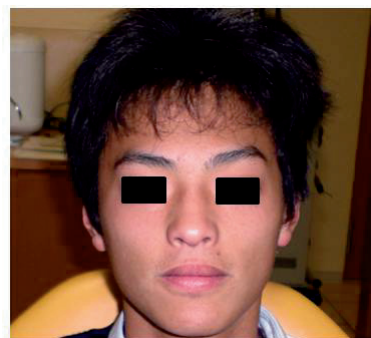
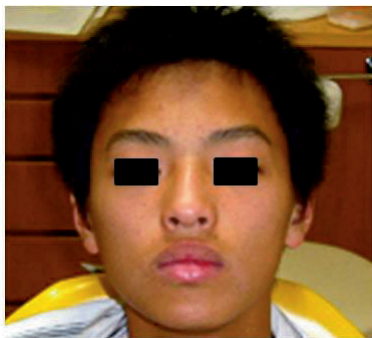
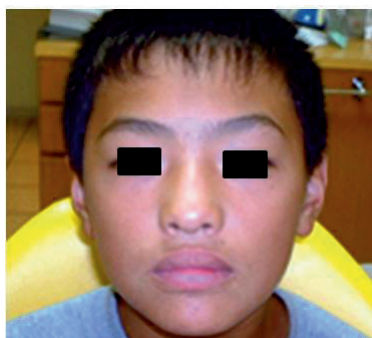
D. を超えて大きく、幅径は標準範囲内であった。下顎歯列弓の歯列弓長径が1S.D. を超えて大きく幅径は標準範囲内であった。また、歯槽基底弓長径および幅径は標準範囲内であった。上下顎の歯列弓形態には非対称性は認められなかった。アンテリオールレイシオは標準値⁸⁾と比較して3S.D. を超えて小さかった。上顎歯列の正中に対し、下顎歯列の正中は2.0mm 右方に偏位していた。

4) パノラマエックス線写真所見 (図3A)

顎骨内において下顎右側側切歯の先天欠如が認められるほかは、すべての歯根および歯周組織に異常所見は認めなかった。顎骨内に上下顎両側第二小臼歯、上顎両側第二大臼歯および下顎両側第三大白歯の歯胚が認められた。

5) 頭部エックス線規格写真 (図4A)

骨格系に関しては、SNA 角は81.1°, SNB 角は78.5°, ANB 角も2.6°と12歳男児の標準値⁹⁾と比較すると、すべて標準範囲内の値を示し、骨格性1級であった。下顎下縁平面角と下顎角はともに標準範囲内であった。上顎骨前後径 Ptm'-A/PP は52.0mm で1S.D.



A

B

C

図1 顔面写真

A: 動的治療開始時 (12歳0か月)

B: 動的治療終了時 (14歳8か月)

C: 保定1年11か月後 (16歳7か月)



図2-1 口腔内写真

A：動的治療開始時（12歳0か月）

B：動的治療終了時（14歳8か月）

C：保定1年11か月後（16歳7か月）



図2-2 口腔内写真

A：動的治療開始時（12歳0か月）

B：動的治療終了時（14歳8か月）

C：保定1年11か月後（16歳7か月）

を越えて大きい値を示し、下顎枝長 Ar-Go は40.4mm でI.S.D.を越えて小さい値を示し、下顎骨骨体長 Ar-Me は110.3mm でI.S.D.を越えて大きい値を示した。歯系については、U1-FH は117.0°、U1-SN は107.9°で標準範囲内の値を示した。L1-MP は87.0°でI.S.D.を越えて小さい値を示し、下顎中切歯は舌側傾斜していた。軟組織側貌所見ではE-line に対して上唇はline上、下唇は3.0mm前方に位置していた。

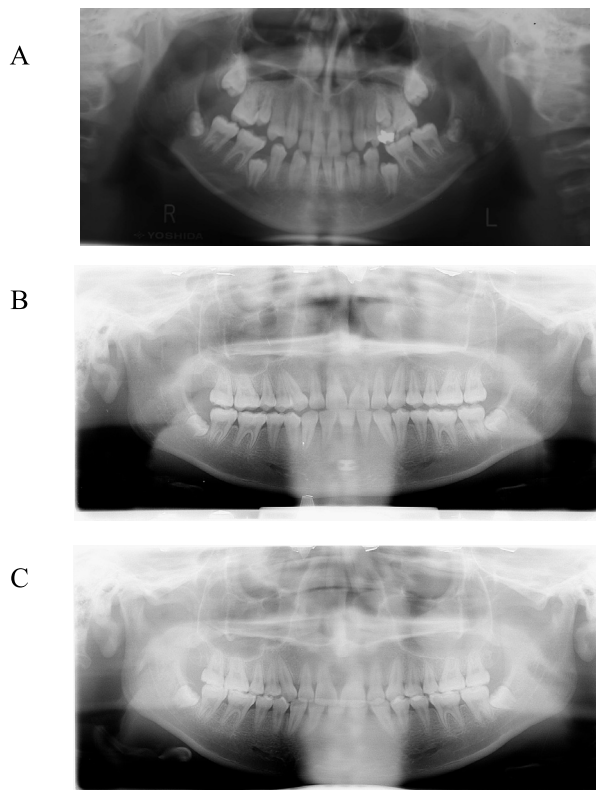


図3 パノラマエックス線写真

A：動的治療開始時（12歳0か月）

B：動的治療終了時（14歳8か月）

C：保定1年11か月後（16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	動的治療開始時 (12歳0か月時)	Mean±S.D. (12歳)	動的治療終了時 (14歳8か月時)	Mean±S.D. (14歳)	保定 (16歳7か月時)	Mean±S.D. (成人)
SNA(deg.)	81.1	81.6±3.4	81.3	81.9±3.6	81.7	81.5±3.3
SNB(deg.)	78.5	77.2±3.7	78.7	78.1±4.1	79.3	78.2±4.0
ANB(deg.)	2.7	4.3±2.2	2.6	3.7±2.3	2.4	3.2±2.4
Mp-SN(deg.)	33.8	37.0±4.8	34.8	35.6±5.6	32.5	34.5±6.1
Go.A.(deg.)	121.7	125.0±5.9	123.1	123.3±6.6	123.1	120.9±6.5
U1-SN(deg.)	107.9	105.0±7.1	109.3	106.6±8.5	106.9	106.0±7.5
U1-FH(deg.)	117.0	111.3±7.1	118.0	112.9±7.8	116.8	112.4±7.6
L1-Mp(deg.)	87.0	95.7±5.4	83.7	96.7±6.0	87.9	95.2±6.2
S-N(mm)	71.9	68.5±2.8	72.4	70.8±3.2	74.2	72.2±3.3
Ptm'-A'(mm)	52.0	49.0±2.9	54.4	50.6±3.2	55.8	51.7±3.8
Ar-Go(mm)	40.4	44.9±3.7	43.4	49.3±4.9	44.8	53.2±5.7
Go-Me(mm)	81.9	69.1±4.4	83.1	73.3±5.1	82.7	76.6±4.4
Ar-Me(mm)	110.3	103.4±5.8	114.7	110.5±6.8	115.6	115.6±6.8
Overjet(mm)	3.5	3.4±1.2	3.0	3.0±1.3	3.7	3.3±1.0
Overbite(mm)	2.7	3.5±1.5	2.5	3.0±1.6	2.0	3.3±1.7
Upper lip to E-line(mm)	line上		-2.0		-2.0	
Lower lip to E-line(mm)	3.0		1.5		1.0	

2. 診断

下顎右側側切歯の先天欠如，下顎両側第二小臼歯の萌出スペースの不足を伴う，骨格性1級，Angle III級，アベレージアングル症例であると診断された。

3. 治療方針

下顎両側第一大臼歯の近心傾斜の改善と下顎両側第二小臼歯の萌出スペースの確保を目的として下顎両側第一大臼歯にバンドを装着するリングルアーチを用いることとした。下顎は欠損部に対する補綴スペースを確保せず，プリアジャストエッジワイズ装置にて非抜歯で上下顎歯の排列および咬合の緊密化を図り，アンテリオールレイシオの不調と改善のため，上顎前歯部について，5.5mm ストリッピングを行うこととした。

4. 治療経過

12歳1か月時に下顎にリングルアーチを装着し下顎両側第一大臼歯のアップライトを開始した。12歳6か月時に上顎歯列のレベリングをプリアジャストエッジワイズ装置にて開始した。13歳3か月時に下顎両側第一大臼歯のアップライトが達成されたためリングルアーチを撤去し，下顎歯列のレベリングをプリアジャストエッジワイズ装置にて開始した。14歳8か月時に良好な咬合関係が得られたため，プリアジャストエッジワイズ装置を撤去し，保定に移行した。

5. 治療結果

1) 顔面所見 (図1B)

動的治療終了後，初診時と比較して，正面観，側面観に著明な変化は認められなかった。

2) 口腔内所見 (図2-1B, 図2-2B)

犬歯関係，臼歯関係はともに，両側でI級関係を確立し，オーバージェットは+3.5mm から+3.0mm

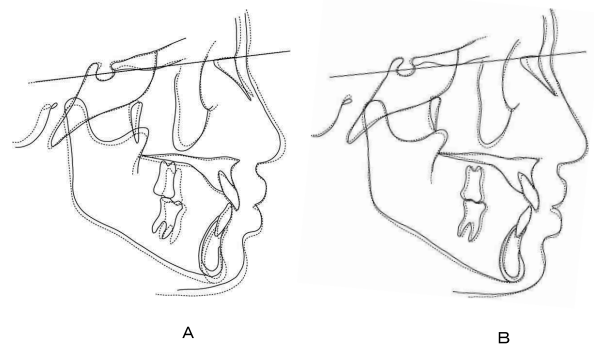


図4 側面位頭部エックス線規格写真透写図によるS-N平面での重ね合わせ

A : 動的治療開始時 (12歳0か月，実線) と動的治療終了時 (14歳8か月，破線)

B : 動的治療終了時 (14歳8か月，実線) と保定1年11か月後 (16歳7か月，破線)

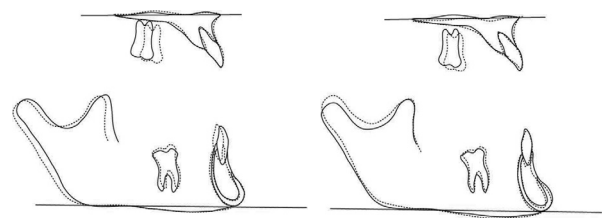


図5 側面位頭部エックス線規格写真透写図の重ね合わせ (ANSを原点としてPalatal planeを一致させた重ね合わせとMeを原点としてMandibular planeを一致させた重ね合わせ)

A : 動的治療開始時 (12歳0か月，実線) と動的治療終了時 (14歳8か月，破線)

B : 動的治療終了時 (14歳8か月，実線) と保定1年11か月後 (16歳7か月，破線)

へ、オーバーバイトは+2.7mm から+3.0mm へ変化し、オーバージェットの減少を認めた。

3) 模型分析所見

大坪の標準値⁷⁾と比較すると、上下顎の歯列弓幅径と基底弓幅径はともに標準範囲内の値を示した。上下顎の歯列弓形態は対称であり良好な排列を認めた。アンテリオールレイシオは上顎6前歯について、5.5mmのストリッピングを行ったため、標準範囲内となった。上下顎歯列の正中は下顎左側中切歯中央が上顎歯列正中と一致している。

4) パノラマエックス線写真所見 (図3B)

歯根の平行性は良好であり、下顎両側第三大臼歯の萌出スペース不足が認められた。

5) 頭部エックス線規格写真 (図4B)

動的治療終了時の骨格系は、SNA角は81.3°、SNB角は78.7°、ANB角も2.6°とすべて標準範囲内の値を示し、骨格性1級で初診時と比較して変化がなかった。上顎骨前後径Ptm'-A/PPは54.4mmで1S.D.を超えて大きい値を示し、下顎枝長Ar-Goは43.4mmで1S.D.を超えて小さい値を示し、下顎骨骨体長Ar-Meは114.7mm標準範囲内の値を示した。歯系については、U1-FHは118.0°、U1-SNは109.3°で標準範囲内の値を示した。L1-MPは83.7°で1S.D.を超えて小さい値を示し、舌側傾斜したままであった。軟組織側貌所見ではE-lineに対して上唇は-2.0mm、下唇は1.5mm前方に位置していた。

保定後1年11か月を経過した資料では、動的治療終了時の資料と比較して、オーバージェットは+3.0mmから3.3mmに、オーバージェットは+3.0mmから+3.3mmへ変化したが犬歯関係、臼歯関係ともに安定しており、緊密な咬合を維持していた。軟組織側貌所見では、E-lineに対して上唇は-2.0mm、下唇は1.0mm前方の位置へと変化した。

考 察

1. 治療方針について

歯列が安定した咬合を営むためには、上下顎の歯数が一致することはもちろん、歯の大きさの調和も重要な要素である。three incisorsとは、下顎中切歯あるいは側切歯のうち1本が欠損し、下顎切歯が3本の状態のことと定義されている。three incisors症例の下顎切歯欠損部位では、欠損部に隣接する歯の欠損方向への傾斜や転位、それに伴う正中線の欠損部方向への偏位、歯列弓周長や長径の短縮などの歯列異常が生じる。また、下顎前歯が舌側傾斜しやすい傾向にあるため、オーバージェットとオーバーバイトがともに大きい値を示していることが多い。

本症例のように、下顎右側側切歯の欠如によるthree incisors症例の治療法については、抜歯による方法として、下顎の切歯を抜去して下顎第一小臼歯までを下顎6前歯として咬合させる方法³⁾、非抜歯による方法として、下顎右側側切歯のスペースを確保して欠損部の補綴処置を行う方法⁸⁾、下顎左側中切歯を歯列の中央に排列して下顎切歯は3本のまま5前歯を咬合させる方法²⁾などが報告されている。

下顎左側側切歯を抜去して左右ともに中切歯、犬歯、第一小臼歯を前歯として咬合参加させる方法の利点としては、下顎歯列弓の左右対称性と上下顎歯列正中の一致を獲得しやすいことがあげられる。一方で、下顎の両側中切歯、犬歯、第一小臼歯を6前歯として算出したアンテリオールレイシオは1S.D.を超えて大きい値を示すことが多く、下顎歯の幅径が上顎歯より過大である。すなわち、犬歯関係（ここでは上顎犬歯と下顎第一小臼歯の関係）をI級にするとオーバージェットとオーバーバイトが小さくなる。そこで、アンテリオールレイシオを標準範囲内におさめるために、下顎前歯のストリッピングを併用することが望ましい。そのほかの欠点としては、抜去した切歯の部分においてスペース閉鎖時に歯根の平行性の獲得が困難なことがあげられる。

下顎歯列にスペースが充分あれば、欠損部のスペースを維持して補綴処置を行うのが望ましく¹⁰⁾、他の歯の削除が不要なインプラントによる補綴処置を推奨しているものもみられる¹¹⁾。補綴によるこれらの方法の利点としては、アンテリオールレイシオの不調和を改善し理想的なアンテリオールガイダンスを獲得できるということがあげられる。一方で、ブリッジに伴う隣在歯の削合やインプラントに伴う外科処置などの患者が受ける侵襲を始め、補綴処置を行う時期など考慮すべき点も多い。

下顎左側中切歯を歯列の中央となるように排列して下顎切歯を3本のまま咬合させる方法では、下顎前歯は5本となるためアンテリオールレイシオは1S.D.を超えて小さい値を示し、下顎歯の幅径が上顎歯より過小である。これは、犬歯関係をI級にするとオーバージェットとオーバーバイトが大きくなることを意味する。そこで、前述の方法とは逆に、上顎前歯のストリッピングを併用することが望ましい。この方法の利点としては、補綴処置や抜歯を行うことなく天然歯で咬合を確立できるということがあげられる。欠点としては、下顎左側中切歯歯冠の近遠心的中央が上顎歯列の正中と一致するように排列するため審美性に問題が残ることや、アンテリオールレイシオの不調和の改善のために必要な上顎前歯のストリッピング量が大きくな

ることがあげられる。

本症例では、下顎右側側切歯部のスペースが既に閉鎖されていたため、スペースを確保することは困難であった。また患者の年齢が若く最終補綴物の装着が矯正治療終了後さらに数年先になると考えられたため、補綴処置を伴う治療計画は採用しなかった。次に、上下顎ともに叢生が軽度であったことや下顎前歯が初診時において舌側傾斜していたことから、抜歯を伴う治療計画も適応ではなかった。また、下顎5前歯と上顎6前歯の間におけるアンテリオールレイシオを標準範囲内に改善するためには、上顎6前歯の歯冠幅径総和を5.5mm減少させる必要があった。ストリッピング量は各歯の近遠心面それぞれ0.5mmが限界量とされているため、6前歯全体でストリッピング量5.5mmは獲得可能と考えられた^{12,13)}。また、初診時における下顎左側中切歯中央が上顎歯列正中と一致していたことおよび犬歯関係がⅢ級気味であったことから、下顎5前歯を上顎6前歯と咬合させる治療計画を採用した。

2. アンテリオールガイダンスについて

アンテリオールガイダンス（上下顎犬歯による側方運動時のガイドと前方運動時の上下顎前歯によるガイド）は、前歯は臼歯よりも閉口筋や顎関節との距離が遠いため負担する側方圧が少なくなり、閉口筋活動量が抑えられ歯の負担が軽減するため、臼歯および顎関節の保護に重要であるということが報告されている^{14,15)}。良好なアンテリオールガイダンスの条件として、1) 前方運動では下顎切歯が上顎前歯に接触し臼歯が離開していること、2) 前方・側方運動では上下顎切歯と犬歯が接触していること、3) 側方運動では上下顎犬歯のみが接触していること（ただし、不可能な場合は部分的または全体的にグループファンクションをしていること）、4) 咬頭嵌合位では前歯はわずかに離開していること、以上の4項目があげられている¹⁶⁾。

Three incisors 症例において理想的なアンテリオールガイダンスを得るためには、欠損部に補綴処置を行い、上下顎6前歯を咬合させることが望ましい。一方で側切歯の便宜抜去を追加して下顎両側中切歯、犬歯、第一小臼歯を6前歯として咬合させる場合は、歯冠の解剖学的形態の差異から犬歯誘導の獲得が困難であると考えられる。そのため、理想的なアンテリオールガイダンスを獲得するためには矯正治療終了後に第一小臼歯の歯冠形態の修正を検討する必要がある。下顎5前歯と上顎6前歯を咬合させる場合は、アンテリオールレイシオが1S.D.を超えて小さい値である場合、犬歯関係をⅠ級にするとオーバージェットやオー

バーバイトが大きくなって正常なアンテリオールガイダンスを得ることができなくなる。しかし、アンテリオールレイシオの調和を獲得できれば、ほぼ理想的なアンテリオールガイダンスが獲得可能と考えられる。本症例でもアンテリオールレイシオを標準範囲内におさめることができたため、ほぼ問題なく上述の4項目を満たしていることが確認できた。

ま と め

初診時12歳0か月男児に対して、下顎両側第一大臼歯の近心傾斜の改善を目的としてリングアーチを併用し、プリアジャストエッジワイズ装置にて非抜歯で上下顎歯の排列および咬合の緊密化を図ることとした。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1年11か月経過した現在も、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) Fukawa A. Two Class II, division 1 patients with congenitally missing lower central incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 104: 425-443.
- 2) Newman GV and Newman RA. Report of four familial cases with congenitally missing mandibular incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 114: 195-207.
- 3) Shashua D. Treatment of a Class III malocclusion with a missing mandibular incisor and severe crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 116: 661-666.
- 4) 高木雅人, 久木宏顕, 北井則行, 保田好隆, 社浩太郎. 上顎片顎抜去にて歯科矯正治療を行った下顎 three incisors 症例の1治療例. *近東矯歯誌.* 2002; 37: 37-44.
- 5) 新井順子, 岩林幹雄, 加藤博重. 下顎 three incisors の治療例と stripping について. *日矯歯誌.* 1976; 35: 266-275.
- 6) 土屋公行, 三谷清二, 松尾智江, 中後忠男. 下顎切歯一歯欠如症例の矯正治療. *中・四矯歯誌.* 1989; 1: 63-71.
- 7) 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.
- 8) 本橋康助, 曾根静男, 亀田晃. Tooth size ratio の臨床応用について. *日矯歯誌.* 1971; 30: 270-282.
- 9) Wada K. A study on individual growth of maxillofacial skeleton by means of lateral cephalometric roentgenograms. *J Oral Surg.* 1975; 33: 333-341.
- 10) McLaughlin RP and Bennett JC. Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance.

London: Isis Medical Media Ltd; 1997: 130-135.

- 11) Proffit WR. Contemporary orthodontics 3rd ed. StLouis: Mosby; 2000: 465-469.
 - 12) Hudson AA. A study of the effects of mesiodistal reduction of mandibular anterior teeth. *Am J Orthod.* 1956; 42: 615-624.
 - 13) Zachrisson BU, Mjor IA. Remodeling of teeth by grinding. *Am J Orthod.* 1975; 68: 545-553.
 - 14) Manly RS, Pfaffman C, Lathrop DD and Keyser J. Oral sensory thresholds of persons with natural and artificial dentitions. *J Dent Res.* 1952; 31: 305-312.
 - 15) Manns A, Chan C and Miralles R. Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles. *J Prosthet Dent.* 1987; 57: 494-501.
 - 16) Celenza FV. Occlusion the state of the art. Chicago: Quintessence; 1978.
-