

症例報告

上下顎同時移動術により下顔面高の過大を改善した骨格性下顎前突症例

長岡 敬子¹⁾, 田中 栄二²⁾

キーワード：LeFort I型骨切り術，下顎枝垂直骨切り術，顔貌バランス，骨格性下顎前突症

A Case Report of Skeletal Mandibular Protrusion with Long-face Treated with Two-jaw Surgery

Keiko NAGAOKA, Eiji TANAKA

Abstract : The patient was a 18-year 6-month female, and her chief complaint was mandibular protrusion with occlusal disturbance. Her facial profile was concave with a naso-maxillary hypoplasia and long anterior facial height, and the ratio of the upper, middle and lower facial height was 1:1.1:1.3. The upper right first molar and both the upper second premolars were missing and total crossbite was present. For the correction of skeletal mandibular protrusion with total crossbite, two-jaw surgery was required. After starting distal movement of the upper right second molar, multi-bracket appliances were placed on the upper and lower dentitions. After 1-year and 3-month of pre-operative orthodontic treatment, she received a surgery of LeFort I midfacial advancement for the maxillary and the bilateral intraoral vertical ramus osteotomy was also performed for the mandible. After 1-year and 6-month of post-operative treatment, an acceptable and stable occlusion was achieved and the multibracket appliances were removed. Overall facial balance was improved, and the ratio of facial height was changed into 1:1:1.1. At 3-year and 10-month after surgery, the acceptable occlusion was maintained.

緒言

顎顔面骨格の大きさあるいは位置に著しい異常を呈する，顎変形症に対しては近年，外科的矯正治療が頻繁に適用され，その形態的ならびに機能的な改善が可能となっている¹⁾。1990年，特定医療機関における顎変形症患者に対する外科的矯正治療が健康保険の適応となって以来，20年以上が経過し，手術技術の進歩や手術器具の開発，術式の多様化によって，その適応範囲も広がり，現在，保険診療下で，毎年約2900人が顎矯正手術を受けているとされている。

また，インターネットなどの情報メディアの普及により，顎変形症に対する外科的矯正治療は社会的に広く認

識されるようになってきている反面，患者の顔貌に対する審美的な要求の高まりから，手術成績に対する期待が過剰に膨らんできている²⁾。本来，顎変形症に対する顎矯正手術は，咬合機能の改善を主たる目的として行うものであるが，当然顔貌の改善も重要な目的の一つとなっている。したがって，顎矯正手術の術式ならびに上下顎骨の移動量を決定する上で，咬合状態はもとより，顔貌の改善をも主眼に入れた計画の立案が必要である^{3,4)}。

今回，上顎臼歯の欠損と下顔面高の過大を伴う骨格性下顎前突症例に対し，顔面のバランスを考慮して，上下顎同時移動術を施行し，良好な結果を得たので報告する。

¹⁾ 八木歯科クリニック，²⁾ 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部口腔顎顔面矯正学分野

¹⁾ Yagi Dental Office, ²⁾ Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Institute of Health Biosciences, The University of Tokushima Graduate School

症 例

患 者：初診時年齢18歳，女性

主 訴：下顎が前突していること，歯がかみ合っていないこと

現病歴：小学1-2年生時に前歯部の反対咬合に気づく。矯正治療を受けるため，近医を受診するも，顎矯正手術の適応と診断され，成長終了を待って，外科的矯正治療を受けるように勧められた。

現 症

1) 顔貌所見 (図1)

正貌は左右対称的な dolichofacial type，側貌は concave type であり，中顔面の陥凹感，下口唇の突出，オトガイの突出感を認めた。顔貌のバランス計測の結果，上顔面高（髪の生え際から眉の下縁），中顔面高（眉の下縁から鼻翼基部），および下顔面高（鼻翼基部からオトガイ下端）の比率は，1:1.1:1.3であった。

2) 口腔内および模型分析所見 (図2)

上顎両側第二小白歯および右側第一大白歯が欠損しているため，第一大白歯の近遠心的咬合関係は左側がアンクルI級，右側は不明であった。上顎右側第二大白歯は隣在歯の欠損に伴い，近心傾斜していた。上下犬歯の近遠心的関係は両側ともⅢ級であり，全歯に亘り，交叉咬合が認められた。前歯部被蓋関係は，オーバージェット-3.0 mm，オーバーバイト1.0 mmであった。上顎のアーチレンジスクレパンシーは右側第一大白歯が欠損しているため5.5 mm，下顎は-3.0 mmであった。顔面正中に対し，上顎の正中は一致しているものの，下顎の正中は2.0 mm左方に偏位していた。

3) パノラマエックス線写真所見 (図3)

上顎両側第二小白歯が先天的に欠如しており上顎右側第一大白歯は抜歯されていた。上顎左側第一大白歯は無髄歯であった。第三大白歯の歯胚は認められない。

4) 頭部エックス線規格写真分析所見 (図4, 5)

日本人成人女性の標準値⁵⁾と比較して， $\angle SNA$ (75.1°) は-1 S.D. をこえて小さく， $\angle SNB$ (79.7°) は標準範囲内で大きく，頭蓋底に対して上顎は後方，下顎は前方に位置していた。結果として， $\angle ANB$ (-4.6°) は-3 S.D. をこえて小さく，上下顎骨の前後関係は skeletal Class III であった。上顎骨の前後径 (ANS-Ptm/PP) は+1 S.D. をこえて大きかった。下顎枝長 (Ar-Go) は標準的であるのに対し，下顎骨体長 (Go-Me) は+3 S.D. をこえて，効果長 (Ar-Me) は+4 S.D. をこえてそれぞれ大きく，下顎角 (Go.A) についても，+3 S.D. をこえて大きく，high mandibular plane angle case であった。また，前上顔面高 (N/PP) は標準的であるのに対し，前下顔面高 (Me/PP) は+2 S.D. をこえて大きかった。

歯系について，上顎中切歯歯軸は $\angle U1-FH$ が-1 S.D. をこえて小さい値を示したことから，舌側傾斜を呈し



図1 初診時の顔面写真 (18歳6か月時)



図2 初診時の口腔内写真 (18歳6か月時)

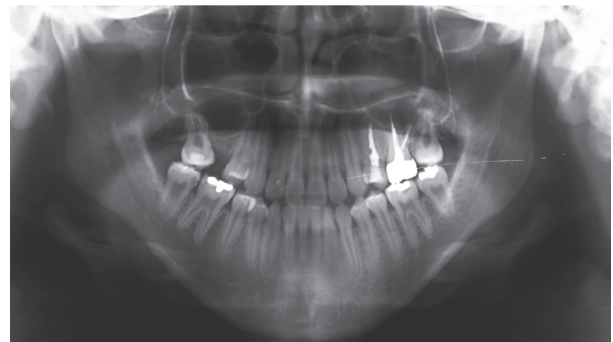


図3 初診時のパノラマX線写真 (18歳6か月時)

た。下顎中切歯歯軸についても，FMIA が+3 S.D. をこえて大きく，著しい舌側傾斜を示した。

正面頭部エックス線規格写真より，上下顎骨ともに左右対称的であり，咬合平面の傾きもわずかであった。

5) 顎関節所見

臨床診査により，顎関節雑音，顎関節痛，顎運動制限等の症状は認められず，問診により，過去の既往もないことを確認した。

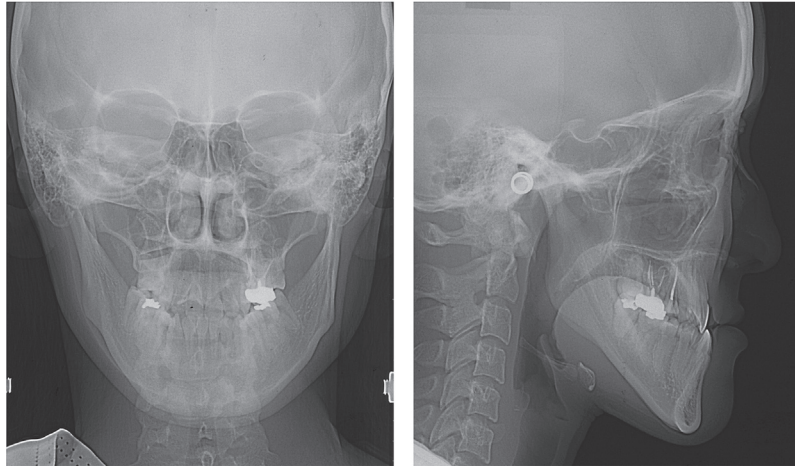


図4 初診時の側方頭部エックス線規格写真（18歳6か月時）

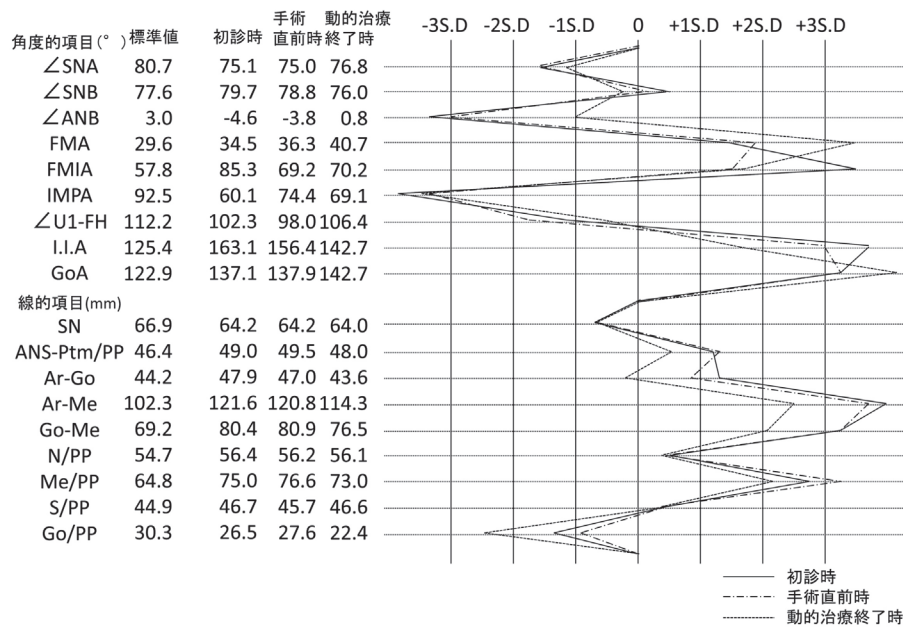


図5 頭部X線規格写真 分析結果

診断

上顎両側第二小臼歯および右側第一大臼歯の欠損を伴う，骨格性下顎前突症例であり，上下顎骨の前後的關係は skeletal Class III，垂直的には high mandibular plane angle case と診断した。顔貌のバランスについて，前顔面高は大きく，とりわけ前下顔面高の過大が認められた。

治療方針

上顎については，右側第二大臼歯の近心傾斜の改善と，中切歯歯軸傾斜の改善を目的として，distal extension リンガルアーチを装着し，右側第二大臼歯の整直と遠心移動を図ることとした。なお，右側第一小

臼歯-第二大臼歯間には小臼歯1本分のスペースを残すこととし，将来的には補綴的に空隙閉鎖を行うこととした。下顎については，dental decompensation のため，非抜歯で前歯を可及的に唇側傾斜させて歯の排列を行うこととした。

術前矯正治療終了後，上顎骨は Le Fort I 型骨切り術により，前上方へ移動し，上顎骨の後退位の改善と，下顎骨のわずかな autorotation を図る。下顎骨については，両側とも下顎枝垂直骨切り術 (IVRO) により，後上方へ移動し，上下顎骨の前後的關係の改善を図るとともに，前顔面高の縮小により，顔貌のバランスの改善を図ることとした。

治療経過 (図6, 7)

まず、上顎右側第一小臼歯-左側第一大臼歯間に *distal extension* リンガルアーチを装着し、補助弾線により右側第二大臼歯の遠心移動を開始した。同時に、上下全歯にマルチブラケット装置を装着し、Ni-Ti系ワイヤーによるレベリングを行った。動的治療開始5か月時に、上顎右側第二大臼歯の整直と遠心移動がほぼ終了したため、リンガルアーチを撤去するとともに、上下顎にCo-Cr系ワイヤーを装着し、レベリングを継続した。動的治療開始1年3か月時、術前矯正治療が終了した。顎矯正手術では、上顎にLe Fort I型骨切りを施行して、前方に3 mm、上方に2 mmの移動を行った。同時に下顎骨には両側IVROを施行し、第一大臼歯で右側3.5 mm、左側5 mmの後方移動を実施した。術後2週間の顎間固定を行った。顎矯正手術後約1年6か月経過時に両側とも、犬歯関係I級、左側の第一大臼歯近遠心関係II級の安定した咬合が確立され、適切な前歯部被蓋と機能的なガイダンスが獲得されたため、動的治療を終了し、保定を開始した。保定装置には上顎にベッグタイプリテーナーを、下顎前歯舌側にリンガルボンディッドリテーナーを装着し、ベッグタイプリテーナーは一日中の使用を指示した。

治療結果 (図5, 8-12)

1) 顔貌所見

正貌は、前顔面高が縮小したことにより、*mesiofacial type*へ変化した。側貌については、初診時の*concave type*から*straight type*へ改善し、中顔面の陥凹感、下口唇の突出、オトガイの突出感は消失した。顔貌のバランス計測の結果、上顔面高、中顔面高、および下顔面高の比率は、1:1:1.1となった。

2) 口腔内所見

上下犬歯の近遠心的関係は両側ともにI級、左側第一大臼歯の近遠心的関係はアングルII級となった。前歯部被蓋関係はオーバージェット2.0 mm、オーバーバイト2.5 mmであり、下顎前方運動における適切なアンテリアガイダンスが獲得された。

3) パノラマ所見

全顎的に著明な歯の傾斜や歯根吸収、歯槽骨レベルの低下は認められなかった。すべての歯根の平行性も良好であった。

4) 頭部エックス線規格写真分析所見

上顎骨は初診時と比較して、ANSで3 mm前方、1.0 mm上方へ、PNSで3.0 mm前方、2.0 mm上方へ移動し、ほぼ術前の計画通りの移動ができた。その結果、 \angle SNAは76.8°に増大したが、依然として-1 S.D.小さい値を示した。下顎骨については、Meにおいて7 mm後方、4 mm上方へ移動し、 \angle SNBは76.0°で、標準的な値となった。 \angle ANBは0.8°となり、上下顎骨の前後的关系はほぼ*skeletal Class I*へと改善した。前下顔面高は減少し、

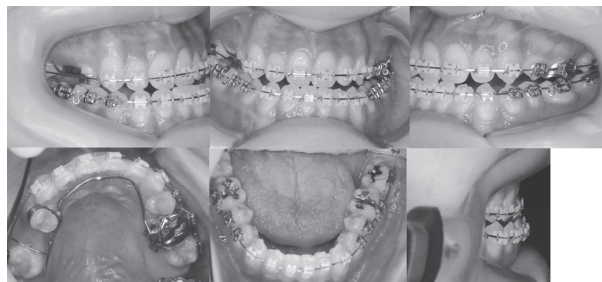


図6 動的治療開始5か月時の口腔内写真 (19歳1か月時)



図7 顎矯正手術直前時の口腔内写真 (術前矯正治療期間1年3か月; 19歳11か月時)

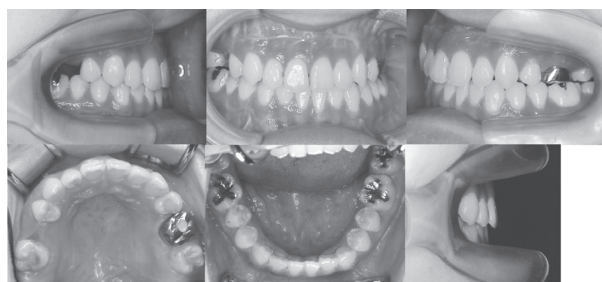


図8 動的治療終了時の口腔内写真 (21歳6か月時)

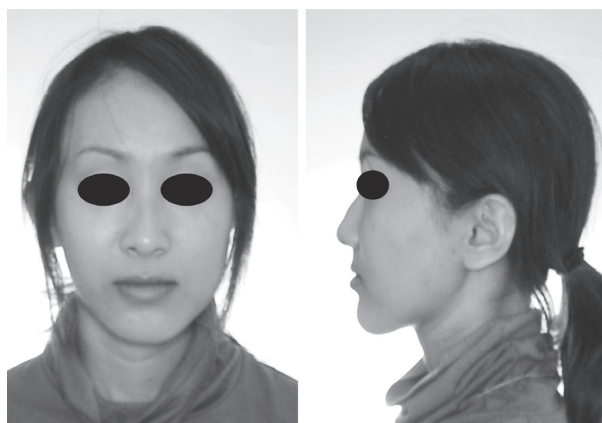


図9 動的治療終了時の顔面写真 (21歳6か月時)

顔貌の垂直的なバランスは改善した。

歯系については、上下顎中切歯歯軸は初診時と比較して、ともに唇側に傾斜したが、依然として-1 S.D.小さい



図10 動的治療終了時のパノラマX線写真（21歳6か月時）

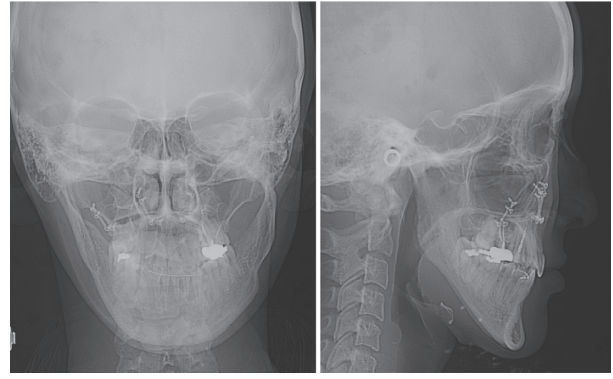


図11 動的治療終了時の頭部X線規格写真（21歳6か月時）

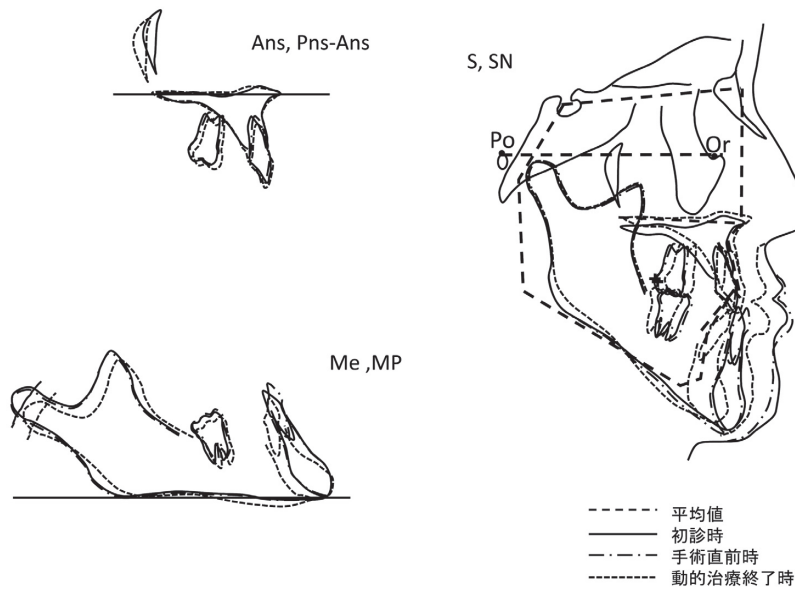


図12 側面頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ

な値を示しており，interincisal angle は+1 S.D. をこえて大きな値を示していた。

保定時の変化（図13）

保定2年4か月経過時の側面頭部エックス線規格写真より，動的治療終了時と比較して，大きな変化は認められなかった。また，咬合所見として，緊密な咬合状態を維持しており，機能的にも良好な状態であった。なお，上顎右側第一大臼歯欠損部については保定後1年経過時にブリッジが装着された。



図13 保定後2年4か月経過時の口腔内写真（23歳10か月時）

考 察

一般に形態と機能との間には，密接な関連が存在する。口腔領域においても，形態と機能の関連性についての研究が多くなされており，たとえば，long-face 患者や骨格

性下顎前突症患者の咬合力は正常咬合者と比較して小さい傾向があること^{6,7)}，咀嚼筋活動量と垂直的な顎顔面骨格パターンとの間の有意な相関関係⁸⁾などが報告され

ている。Englishら⁶⁾は骨格性下顎前突症患者が正常咬合者と比較して咀嚼後の食片が平均34%大きかったと報告している。また、Mirallesら⁹⁾は、骨格性下顎前突症患者は他の顎顔面骨格パターンの患者と比較して安静時の咬筋の筋活動量が大きいことを報告し、さらにChara¹⁰⁾は骨格性下顎前突の傾向が強くなると、安静時における側頭筋の筋活動量が増加し、噛みしめ時における咬筋の筋活動量は減少することを報告している。したがって、顎矯正手術による顎顔面骨格形態の改善は顔貌の審美的な改善ばかりでなく、顎口腔機能の改善にもつながる。

顔のバランスについては、従来より、上、中、下顔面高の比率に基づく、顔の黄金比が提唱されている。すなわち、正貌における縦バランスとして、髪の毛の生え際から眉の下縁までを上顔面高、眉の下縁から鼻翼基部までを中顔面高、鼻翼基部からオトガイ下縁までを下顔面高と定義した場合、その比率が1:1:1であること、横バランスとして、両目の幅(左右の内、外眼角間距離)と目と目の間(両内眼角間距離)とが1:1:1であることが審美的バランスのとれた顔貌と考えられている¹⁾。Mizumotoら¹¹⁾の日本人女性を対象とした報告では、縦バランスは黄金比とほぼ一致したが、横バランスについては黄金比と比較して、小さな口、切れ長な目が好まれたとしている。さらに、Proffit and Fields¹²⁾は、眉の下縁から鼻翼基部までの中顔面高は下顔面高とほぼ一致し、下顔面における口の垂直的な位置は鼻翼基部から3分の1、オトガイから3分の2の高さが望ましいと述べている。また、Johnstonら¹³⁾は中顔面高より下顔面高の大きい側貌は魅力的と感じる人は少なく、矯正治療などによる側貌の改善が必要であると考えられる人が増加すると報告している。このような顔のバランスの指標を基に、本症例の治療結果を評価すると、正貌の縦バランスでは上、中、下顔面高の比率は、初診時の1:1:1.3から、治療後には1:1:1.1へ、下顔面における口裂を中心とした比率は1:2.5から1:2.1へとそれぞれ変化したことから、顔の黄金比へと近づけることができた。

今回の術後顔貌について、患者は十分満足している。しかし近年、顎変形症に対する外科的矯正治療の社会的認識が高まっている反面、患者の顔貌に対する審美的な要求の高まりから、患者と術者との術後顔貌のイメージにはしばしば乖離があり、術後のトラブルとなりがねない。Kiyakら²⁾は、通常の矯正治療では顔貌は徐々に変化していくが、顎矯正手術を行う場合術前後で急激に顔貌が変化するため、変化に適応できない場合があると指摘している。近年、3-Dイメージなど様々な術後の顔貌を予測する方法が確立されてきている^{14,15)}。患者とのトラブルを回避するためには、術前に手術プランニングと術後予測顔貌を説明し、コンセンサスを得ておくことが重要であることが改めて示唆された。

参考文献

- 1) Proffit WR, White Jr RP: Surgical-orthodontic treatment. Mosby-Year Book, St Louis, pp 105-128, (1991)
- 2) Kiyak HA, West RA, Hohl T and McNeill RW: The psychological impact of orthognathic surgery: a 9-month follow-up. Am J Orthod 81, 404-412 (1982)
- 3) Lin SS and Kerr WJS: Soft and hard tissue changes in Class III patients treated by bimaxillary surgery. Eur J Orthod 20, 25-33 (1988).
- 4) Chew MT: Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Chinese Class III patients. Angle Orthod 75, 959-963 (2005)
- 5) 和田清聡: 頭部X線規格写真による顎・顔面頭蓋の個成長の様相に関する研究. 阪大歯誌 22, 239-269 (1977)
- 6) English JD, Buscheng PH and Throckmorton GS: Does malocclusion affect masticatory performance? Angle Orthod 72, 21-27 (2002)
- 7) Proffit WR, Fields HW and Nixon WL: Occlusal forces in normal- and long-face adults. J Dent Res 62, 566-570 (1983)
- 8) Ueda HM, Ishizuka Y, Miyamoto K, Morimoto N and Tanne K: Relationship between masticatory muscle activity and vertical craniofacial morphology. Angle Orthod 68, 233-238 (1998)
- 9) Miralles R, Hevia R, Contreras L, Carvajal R, Bull R and Manns A: Patterns of electromyographic activity in subjects with different skeletal facial types. Angle Orthod 61, 277-284 (1991)
- 10) Cha BK, Kim CH and Baek SH: Skeletal sagittal and vertical facial types and electromyographic activity of the masticatory muscle. Angle Orthod 77, 463-470 (2007)
- 11) Mizumoto Y, Deguchi T Sr and Fong KW: Assessment of facial golden proportions among young Japanese women. Am J Orthod Dentofacial Orthop 136, 168-174 (2009)
- 12) Proffit WR and Fields HW: Contemporary orthodontics. 3rd ed., Mosby, St Louis, pp 157-163 (1997)
- 13) Johnston DJ, Hunt O, Burden DJ, Stevenson M and Hepper P: The influence of lower face vertical proportion on facial attractiveness. Eur J Orthod 27, 349-354 (2005)
- 14) Mobarak KA, Krogstad O, Espeland L and Lyberg T: factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. Angle Orthod 71, 216-227 (2001)
- 15) Sarver DM and Johnston MW: Orthognathic surgery and aesthetics: planning treatment to achieve functional and aesthetic goals. Br J Orthod 20, 93-100 (1993)