



Title	下顎頭の変形を伴う骨格性2級・開咬症例に対し、上顎骨仮骨延長術と上下顎骨骨切り術を行った一治験例
Author(s)	留, 和香子; 岡, 綾香; 相川, 友直 他
Citation	大阪大学歯学雑誌. 2015, 59(2), p. 79–84
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/60642
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

下顎頭の変形を伴う骨格性2級・開咬症例に対し、上顎骨仮骨延長術と上下顎骨骨切り術を行った一治験例

池田理恵子¹⁾, 留 和香子¹⁾, 岡 綾香¹⁾
相川 友直²⁾, 古郷 幹彦²⁾, 山城 隆¹⁾

(平成26年11月6日受付)

緒 言

下顎頭の変形は咀嚼障害や嚥下障害などの様々な機能障害を引き起こすため、矯正歯科治療や上下顎骨移動術による機能の回復を必要とする。しかしながら、これらの症例ではしばしば術後の後戻りが認められるため、機能の回復が得られにくい難治症例群といえる¹⁾。下顎頭の変形を認める症例では矯正歯科治療に先立ち、進行性の病変であるか否かの判断が必要である²⁾。また、下顎頭の変形に伴い、下顎位が安定せず、治療中に下顎位が変化する症例も少なくない。したがって、治療開始前に下顎位の評価を厳密に行なったうえで治療計画を立てる必要がある。

下顎頭の変形の原因の一つである、下顎頭の吸収を認める症例では下顎骨の後下方回転による骨格性2級の上下顎関係と開咬を認めることが多い³⁾。骨格性2級の咬合の改善を図るために下顎骨切り術あるいは歯の移動のみを行うカムフラージュ治療のどちらかを選択することになる。骨格性2級症例に対しては、手術を行なった方がより大きなオーバージェットや軟組織プロファイルの変化を得ることができる⁴⁾。しかしながら、手術による下顎の前方移動を行なった症例では術後にオーバージェット量の増大を認める例も報告されている⁵⁾。そのため、骨格性2級症例では治療後の安定性を獲得できるような術式の工夫が求められる。

今回、下顎頭の形態変化を認め、下顎骨の後方位に起因する骨格性2級・開咬症例に対し、上顎側方仮骨延長術（transverse distraction osteogenesis; TDO）に

よる上顎骨の側方拡大と、LeFort I型骨切り術による上顎骨の後上方移動および下顎枝矢状分割骨切り術（bilateral sagittal split osteotomy; BSSO）による下顎骨の前方移動を行うことで、プロファイルの改善と適正な前歯部被蓋ならびに緊密な咬合が得られたので報告する。

初診時所見

患者は初診時年齢22歳0か月の女性で、前歯部開咬、オトガイ部の後退感を主訴に来院した。

I. 顔貌所見

正面観は左右非対称であり、側面観はconvex type profileを呈し、上下口唇の前突感ならびにオトガイ部の後退感が認められた（図1）。E-lineに対して、上唇の位置は7.0mm前方に位置し、下唇の位置は12.0mm前方に位置した。安静時において口唇閉鎖不全を認めた。

II. 口腔内所見

大臼歯関係は両側ともにアングルⅡ級であり、オーバージェット量は6.0mm、オーバーパイト量は-2.0mmであり、前歯部開咬を認めた（図2）。

上顎歯列の狭窄を認め、上顎歯列はほぼ排列されており（アーチレンジスディスクレパンシー：+0.2mm）、下顎歯列は中程度の叢生（アーチレンジスディスクレパンシー：-5.7mm）を認めた。

上顎左側第二小臼歯は欠損していた。顔面正中に対

1) 大阪大学大学院歯学研究科顎顔面口腔矯正学教室

2) 大阪大学大学院歯学研究科口腔外科学第一教室

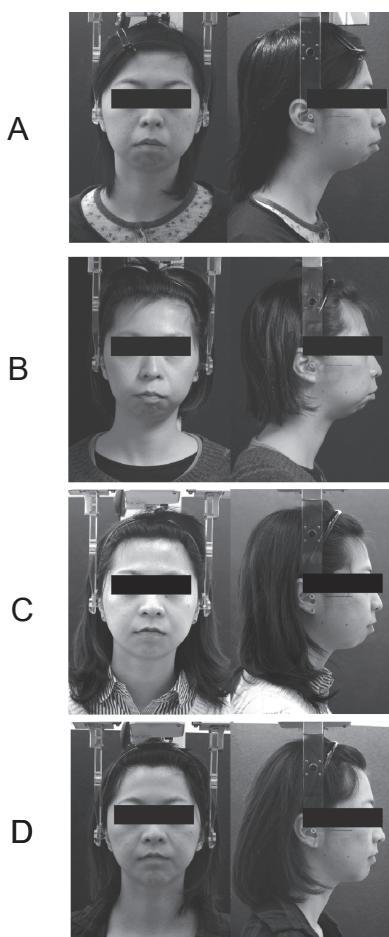


図1 顔画像

(A)初診時（22歳0か月）(B)術前治療終了時（26歳4か月）
 (C)動的治療終了時（27歳1か月）(D)保定終了時（29歳3か月）

し、上顎歯列の正中は1.5mm左方に偏位、下顎歯列の正中は0.5mm右方に偏位していた。

III. パノラマX線画像所見（図3）

下顎右側第三大臼歯を除く全ての永久歯を認めた。下顎左側第一大臼歯は根管充填されており、根尖部と根分岐部に透過像を認めた。

IV. 頭部X線規格画像所見（表1）

側面頭部X線規格画像分析の結果、SNAは79.5°であり標準的な値⁶⁾を示したが、SNBは65.5°であり標準値と比較して小さく、下顎骨の後方位を示した。またANBは14.0°で骨格性2級を示した。下顎下縁平面傾斜角は57.5°でハイアングルであった。U1 to SNは93.0°で上顎前歯の口蓋側傾斜、L1 to Mpは106.5°で下顎前歯の唇側傾斜を認めた。

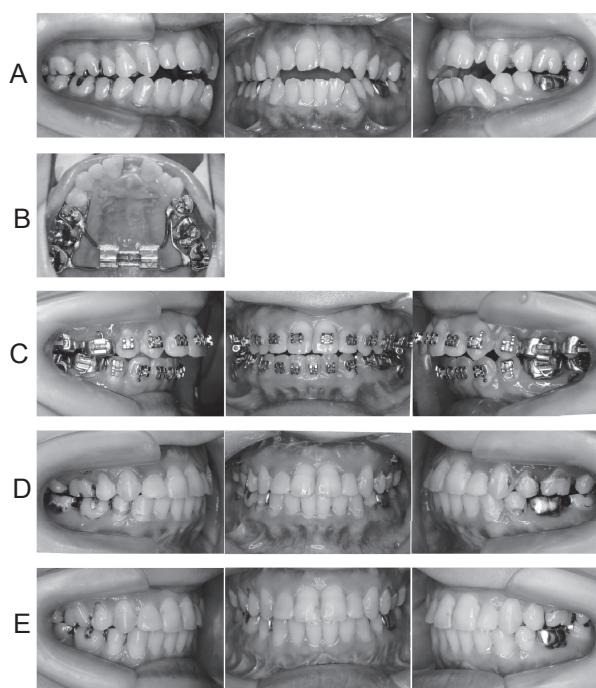


図2 口腔内画像

(A)初診時（22歳0か月）(B)上顎骨仮骨延長術後（22歳7か月）(C)術前治療終了時（26歳4か月）(D)動的治療終了時（27歳1か月）(E)保定終了時（29歳3か月）

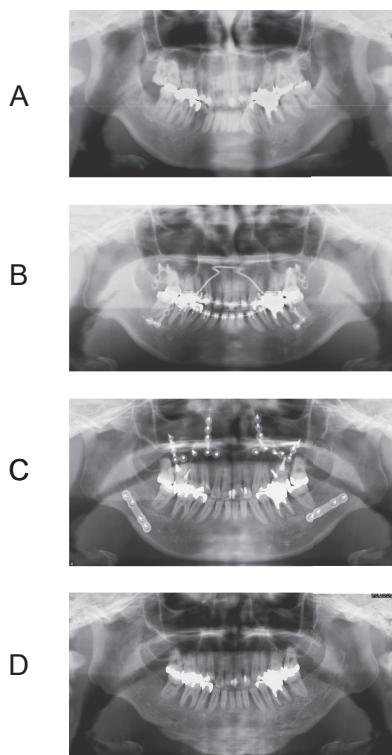


図3 パノラマエックス線画像

(A)初診時（22歳0か月）(B)術前治療終了時（26歳4か月）
 (C)動的治療終了時（27歳1か月）(D)保定終了時（29歳3か月）

表1 側面位頭部エックス線規格写真分析の計測値

計測項目	初診時	術前矯正 治療終了時	動的治療 終了時	保定終了時	日本人成人女性	
	22歳0か月	26歳4か月	27歳1か月	29歳3か月	平均	標準偏差
Angular (deg.)						
SNA	79.5	79.5	76.5	76.5	80.8	3.6
SNB	65.5	65	67.5	67.5	77.9	4.5
ANB	14	14.5	8.5	9.5	2.8	2.4
SNMP	57.5	56.5	55	54	37.1	4.6
U1-SN	93	93	97	96.5	105.9	8.8
L1-FH	27.5	34	40	41	56	8.1
L1-MP	105.5	102.5	96.5	96.5	93.4	6.8
IIA	104	108	111.5	112.5	123.6	10.7
Linear (mm)						
S-N	67.5	67.5	67.5	67.5	67.9	3.7
N-Me	128.5	126	124	126.5	125.8	5
N/PP	54	56	56.5	56.5	56	2.5
Me-PP	69.5	67	66	70.5	68.6	3.7
Ptm-A/PP	52.5	50	47.5	48	47.9	2.8
Go-Me	63	63	66.5	77	71.4	4.1
Ar-Go	34	32.5	31	27.5	47.3	3.3
Ar-Me	86.5	84	88	95.5	106.6	5.7
Overjet	6	8	2	2	3.1	1.1
Overbite	-2	1	1.5	1.5	3.3	1.9
U6/PP	25.5	25	22	22	24.6	2
U1/PP	33.5	32	26.5	26.5	31	2.3
L6/MP	43.5	41	40	40	32.9	2.5
L1/MP	52	49.5	50.5	50	44.2	2.7
Soft tissue profile (mm)						
Upper lip to E-line	6.5	7	3	0	-0.4	1.7
Lower lip to E-line	11	11	7.5	3	1.6	1.7

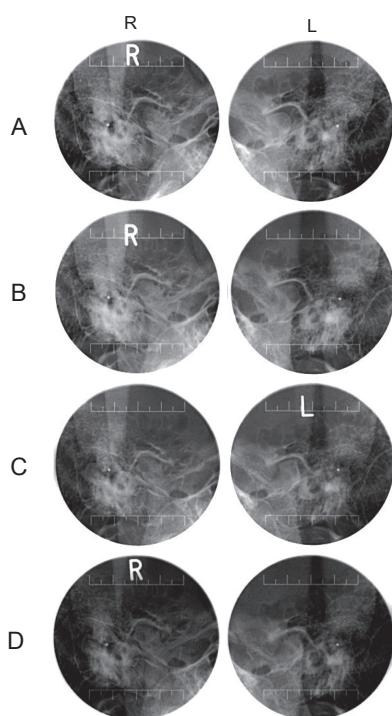


図4 Schuller法エックス線画像

(A)初診時（22歳0か月）(B)術前治療終了時（26歳4か月）
(C)動的治療終了時（27歳1か月）(D)保定終了時（29歳3か月）

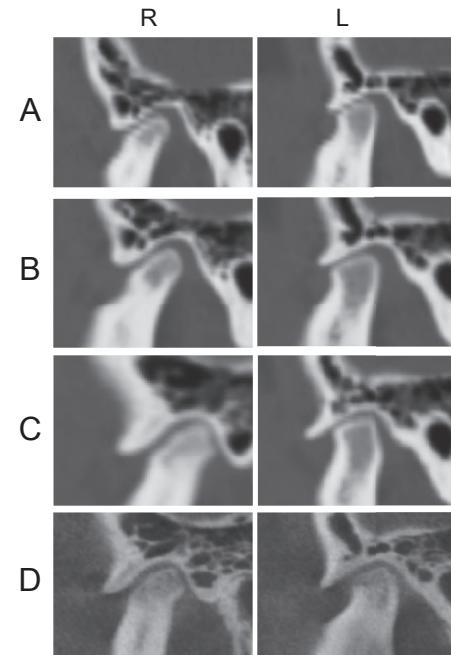


図5 CT画像

(A)初診時（22歳0か月）(B)術前治療終了時（26歳4か月）
(C)動的治療終了時（27歳1か月）(D)保定終了時（29歳3か月）

正面位頭部 X 線規格画像では、上顎歯列の左方偏位と下顎骨および下顎歯列の正中の右方偏位を認めた。

V. 顎関節部検査所見

中心位へのマニピュレーションにより、下顎は後方へ誘導された。また、Schuller 法エックス線画像所見（図 4）より、両側の下顎頭前上面は扁平な形態を認め、下顎頭は関節窩内で前方位であった。顎関節部 CT 画像では両側ともに下顎頭の平坦化を認めるものの、皮質骨の薄化は認められなかった（図 5）。

診断および治療方針

I. 診断

下顎頭の変形を伴い上顎歯列の狭窄と下顎下縁平面の急傾斜を呈する、下顎骨の後方位に起因する骨格性 2 級、アングル II 級、開咬症例と診断した。

II. 治療方針

本症例はプロファイルと咬合の改善のために手術を併用して矯正治療を行うことが適切であると判断した。上顎歯列の狭窄に対しては TDO による上顎骨の拡大が必要であると考えられた。拡大後に、上顎右側第二小白歯および下顎左右側第一小白歯を抜去し、プリアジャストエッジワイス装置を用いて術前矯正治療を行うこととした。術前矯正治療終了時にスプリントを装着して下顎頭の病態と顎位の確認を行った後に上下顎骨切り術を行うこととした。

III. 治療経過

22 歳 7 か月時に TDO により約 8mm の上顎骨の側方拡大を行った（図 2）。拡大後に上顎右側第二小白歯および下顎左右側第一小白歯を抜去し、プリアジャストエッジワイス装置を用いて術前矯正歯科治療を開始した。25 歳 9 ヶ月時に術前矯正治療を終了し、顎位確認用のスプリントを約 6 ヶ月間装着した。顎位の安定を確認した後に再診断を行い、26 歳 4 か月時に Le Fort I 型骨切り術および BSSO により、上顎骨の後上方移動と下顎骨の前方移動および反時計回りの回転移動を行った。27 歳 1 か月時に動的処置を終了した。上下顎歯列にラップアラウンドタイプのリテナー装置を装着し、保定を行った。27 歳 3 か月時にオトガイ形成術を行い、約 10mm のオトガイの前方移動を行った。29 歳

3 か月の保定終了まで、良好な咬合および側貌を維持していた（図 1・2）。矯正歯科治療期間中に下顎頭の変形の進行は認められなかった（図 5）。

治療結果

I. 顔貌所見（図 1）

側貌では、保定終了時においてオトガイの後退感が改善され、プロファイルは straight type profile を示した。また、安静時の口唇閉鎖不全は改善された。E-line に対して、上唇の位置は line 上に位置し、下唇の位置は 3.0mm 前方に位置した。

II. 口腔内所見

大臼歯咬合関係は両側ともにアングル II 級から I 級に変化した（図 2）。上顎第一大臼歯間幅径は 38mm から 43mm に変化し、上顎歯列弓形態は放物線型となつた。オーバージェット量は 6.0mm から 2.0mm に、オーバーバイト量は -2.0mm から +2.0mm に変化し、上下前歯部の被蓋は標準的な数値に改善した。

III. パノラマエックス線画像所見（図 3）

初診時のレントゲンと比べて、上顎左右側中切歯および側切歯、下顎左側第二小白歯に軽度の歯根吸収を認めた。上顎左右側側切歯の歯根は近心に傾斜していた。

IV. 頭部 X 線規格画像所見

初診時、動的治療終了時、保定終了時の側面位頭部 X 線規格画像の重ね合わせを図 6 に示す。初診時から動的治療終了時にかけて、ANB は 14.0° から 8.5° に、SNA は 79.5° から 76.5° に減少した。また BSSO による下顎骨の前方移動を行った結果、SNB は 65.5° から 67.5° に変化した（表 1）。下顎下縁平面傾斜角は 57.5° から 55.0° に変化し、顎面高は 128.5mm から 124.0mm に減少した。

上顎右側第二小白歯および下顎左右側第一小白歯を抜去して歯列の再排列を行った結果、U1-SN は 93° から 97° に変化し、上顎前歯の唇側への傾斜移動が認められ、L1-Mp は 105.5° から 96.5° に変化し、下顎前歯の舌側への傾斜移動を認めた。

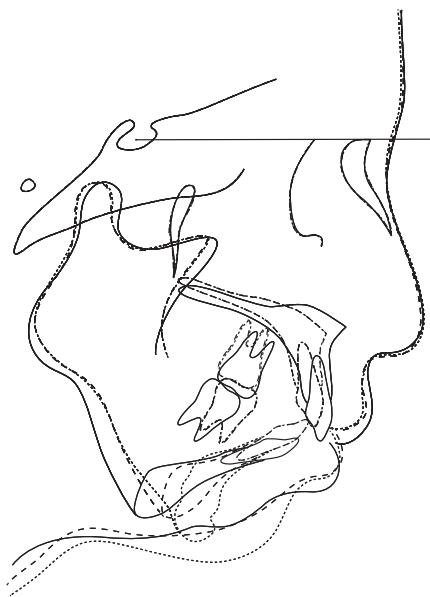


図6 初診時と動的治療終了時および保定終了時の側面頭部エックス線規格写真トレース図の重ね合わせ
実線：初診時（22歳0か月）；破線：動的治療終了時（27歳1か月）；点線：保定終了時（29歳3か月）

V. 顎関節部検査所見

Schuller法エックス線画像およびCT画像所見にて、動的治療および保定期間中に下顎頭の変形の進行は認められず、動的治療終了後の下顎位は安定していた（図5, 6）。

考 察

本症例では矯正歯科治療に先立ち、下顎頭の変形が進行性の病変か否かを判断する必要があると考えられた²⁾。矯正歯科治療開始前と術前に顎関節部のCT撮影を行い、下顎頭の変形が進行性の病変ではないことを確認した。また、下顎頭の変形を認める症例では下顎位が不安定であることが多いため、下顎位を再評価せずに治療計画を立案すると、予定した咬合や側貌の変化が術後に得られない可能性があると考えられた。本症例では初診時に撮影したSchuller法エックス線画像所見において下顎頭の前方位を認めたため、術前矯正治療終了時にスプリントを6か月間装着して下顎位を再評価した後に、最終的な手術計画を立案した。結果として、予定通りの上下顎骨の移動が行われ、術後にプロファイルの改善と緊密な咬合を得ることができたと考えられる。

下顎骨の後方位に起因する骨格性2級症例では、一般的にBSSOによる下顎骨の前方移動あるいは歯の移動のみを行うカムフラージュ治療のいづれかによる治療が行われる。ANBが6°以上の骨格性2級症例では、カムフラージュ治療と比べて手術を行う方がより大きなオーバージェット量とプロファイルの改善を得ることができることが報告されている⁷⁾。本症例では、初診時のANBが14.0°であり標準値と比較して5S.D.を超えて大きいことと、患者の主訴であるオトガイの後退感を改善するためには手術が必要であると判断した。

一般的に骨格性2級症例での手術による下顎骨の前方移動は安定性が高いと報告されている^{8), 9)}。しかしながら、骨格性2級症例に対する下顎骨の前方移動は術後にオーバージェット量の増大などの後戻りが認められる例も報告されている⁵⁾。特に手術での下顎骨の前方移動量が多い場合や下顎下縁平面の回転量が多い場合に後戻りが認められることが多い¹⁰⁾。本症例では、ペーパーサージェリーを用いて手術計画を立案した際に、BSSOによる下顎骨の前方移動を単独で行うと、同時に下顎骨の垂直方向への移動が生じる可能性が考えられたため、Le-Fort1型骨切り術による上顎骨の後上方移動を同時に行うこととなった。結果として、下顎骨は垂直方向の移動をできるだけ抑えながら前方へ移動させることができた（図6）。

上顎歯列の狭窄に対しては、成人症例ではQuad-Helix装置による上顎歯列の拡大が一般的に行われている。しかしながら本症例では上顎歯列の幅径が5mm以上不足していたため、拡大後の安定性を考慮すると、TDOによる上顎骨の側方拡大が適切であると考えられた^{11), 12)}。本症例では必要拡大量は7mmであったが、3mmのover correctionを行い、最終的にTDOにて10mm拡大を行った。動的治療終了時に大臼歯間幅径は約4mmの後戻りを認めたものの、保定期間に幅径の変化は認められなかった。

抜歯部位の選択については、アーチレンジスディスクレパンシー量や上下前歯の歯軸およびボルトン分析¹³⁾の結果を元に検討を行った。上顎歯列は初診時ににおいて上顎左側第二小臼歯の先天欠如を認めたこと、アーチレンジスディスクレパンシーが小さいこと、および上顎前歯が舌側傾斜していることを考慮して上顎右側第二小臼歯を抜去することになった。下顎歯列については中程度の叢生を認めたことと下顎前歯の唇側傾斜を認めたことから、両側下顎第一小臼歯を抜去することになった。結果として、叢生の改善と適正な上

下前歯歯軸傾斜を得ることができた。

動的治療終了時において、矯正歯科治療と上下顎骨切り術により咬合状態は改善されたものの、プロファイルは依然として convex type profile を呈していたため、オトガイ形成術が必要と考えられた。オトガイ形成術ではオトガイ部の前方移動量の約 9 割程度の軟組織の変化が得られることから¹⁴⁾、本症例ではオトガイ部を 10mm 前方移動した。結果として、良好なプロファイルを得ることが可能となった。

下顎頭の変形を認める骨格性 2 級・開咬症例において、矯正歯科治療の開始前および術前において下顎頭の変形の進行の有無および下顎位を再評価することで、適切な治療計画の立案および矯正歯科治療が行われ、加えて術後の安定性とプロファイルを考慮して上下顎骨切り術とオトガイ形成術を行うことにより、良好なプロファイルと適正な前歯部被蓋および緊密な咬合関係を得ることが可能であることが示された。

文 献

- 1) Hoppenreijns, T. J., Stoelinga, P. J., Grace, K. L. and Robben, C. M. (1999): Long-term evaluation of patients with progressive condylar resorption following orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **28**, 411-418.
- 2) Huang, Y. L., Pogrel, M. A. and Kaban, L. B. (1997): Diagnosis and management of condylar resorption. *J Oral Maxillofac Surg*, **55**, 114-9; discussion 119-120.
- 3) Wolford, L. M. and Cardenas, L. (1999): Idiopathic condylar resorption: diagnosis, treatment protocol, and outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **116**, 667-677.
- 4) Proffit, W. R., Phillips, C. and Douvartzidis, N. (1992): A comparison of outcomes of orthodontic and surgical-orthodontic treatment of Class II malocclusion in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **101**, 556-565.
- 5) Mihalik, C. A., Proffit, W. R. and Phillips, C. (2003): Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: a comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **123**, 266-278.
- 6) 和田清聰 (1977) : 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. 阪大歯学誌, **22**, 239-269. 昭和 52.
- 7) Shelly, A. D., Southard, T. E., Southard, K. A., Casko, J. S., Jakobsen, J. R., Fridrich, K. L. and Mergen, J. L. (2000): Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **117**, 630-637.
- 8) Bailey, L. J., Proffit, W. R. and White, R. Jr. (1999): Assessment of patients for orthognathic surgery. *Semin Orthod*, **5**, 209-222.
- 9) Franco, A. A., Cevidan, L. H., Phillips, C., Rossouw, P. E., Turvey, T. A., Carvalho, F de A., Paula, L. K., Quintão, C. C. and Almeida, M. A. (2013): Long-term 3-dimensional stability of mandibular advancement surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, **71**, 1588-1597.
- 10) Gassmann, C. J., Van Sickels, J. E. and Thrash, W. J. (1990): Causes, location and timing of relapse following rigid fixation after mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg*, **48**, 450-454.
- 11) Betts, N. J., Vanarsdall, R. L., Barber, H. D., Higgins-Barber, K. and Fonseca, R. J. (1995): Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **10**, 75-96.
- 12) Magnusson, A., Björklin, K., Nilsson, P. and Marcusson, A. (2009): Surgically assisted rapid maxillary expansion: long-term stability. *Eur J Orthod*, **31**, 142-149.
- 13) Bolton, W. A. (1958): Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod*, **28**, 113-130.
- 14) Shaughnessy, S., Mobarak, K. A., Høgevold, H. E. and Espeland, L. (2006): Long-term skeletal and soft-tissue responses after advancement genioplasty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **130**, 8-17.