

## 症例報告

### 口内法 LeFort II 型骨切り術により中顔面の陥凹を改善させた骨格性下顎前突症例

川上 清一<sup>1,3</sup>, 川上 映子<sup>1,3</sup>, 管野 貴浩<sup>2</sup>, 藤岡真左子<sup>2</sup>, 田中 栄二<sup>3</sup>

キーワード: LeFort II 型骨切り術, 上顎劣成長, 反対咬合, RED system

### A case report of skeletal mandibular protrusion treated with intraoral LeFort II midfacial advancement

Kiyokazu KAWAKAMI<sup>1,3</sup>, Eiko KAWAKAMI<sup>1,3</sup>, Takahiro KANNO<sup>2</sup>, Masako FUJIOKA<sup>2</sup>, Eiji TANAKA<sup>3</sup>

**Abstract:** The patient was a 15-year 6-month female, and her chief complaint was severe naso-maxillary hypoplasia with anterior crossbite. After extraction of bilateral upper and lower third molars, the preoperative orthodontic treatment was initiated at 15-year and 7-month old. After 10-month orthodontic treatment, she received a surgery of intraoral LeFort II midfacial advancement using a piezoelectric braze. The naso-maxillary LeFort II segment was placed forward and downward by 8.0 mm using a Rigid External Distractor (RED) system, and internal rigid fixation was performed. For the mandible, the bilateral intraoral vertical ramus osteotomy was also performed, resulting in 6.0 mm mandibular setback. After 6-month of postoperative treatment, multi-bracket appliances were removed. At 7-month after surgery, the satisfactory facial profile and acceptable occlusion were obtained.

## 緒言

LeFort II 型骨切り術は、顎顔面中 1/3 の中心部に相当する鼻骨上顎骨複合体を一塊として移動する術式であり、眼球突出を伴わない短鼻変形と中顔面劣成長を同時に改善できる術式として近年顎変形症への適応症例は増加傾向にある<sup>1,2)</sup>。しかし、この術式の標準手術アプローチとして、口腔前庭切開に加え、頭部冠状切開の併用を基本とすることから、Binder 症候群、Apert 症候群や Crouzon 病などの重度中顔面劣成長を有する症候群患者を除き、適応症例は少ないとされてきた<sup>1,3)</sup>。従来、ボーンソーによる完全な骨切りと LeFort II 型骨切り後の骨片を目的とされた位置への移動と固定を安全に行うため、十分な術野の確保が必要であり、手術の煩雑さから患者への手術侵襲は少ないものでは無かった。そこ

でわれわれは、これらの問題を解決すべく、超音波メス (Piezosurgery<sup>®</sup>) を用いて骨切りを行い、口腔前庭切開による経口のみでの補助的内視鏡視下手術アプローチを可能とした。この超音波メスは、超音波振動により接触する硬組織のみを切除することで、鼻涙管、神経、血管をはじめとした軟組織を損傷しない画期的な手術器具である<sup>4)</sup>。さらに、LeFort II 型骨切り後の骨片の分割・移動を安全・確実にするため、術中のみ Rigid External Distractor (RED) System を用いる術式を考案した<sup>5)</sup>。今回我々は、本術式を反対咬合による咀嚼障害と鼻短・中顔面劣成長による審美的な問題の改善を強く希望する顎変形症患者に応用し、良好な結果が得られたためその有用性について報告する。

<sup>1</sup>川上矯正歯科医院

<sup>2</sup>香川県立中央病院歯科口腔外科

<sup>3</sup>徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部顎口腔再建医学講座口腔顎顔面矯正学分野

<sup>1</sup>Kawakami Orthodontic Office

<sup>2</sup>Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Kagawa Prefectural Central Hospital

<sup>3</sup>Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Institute of Health Biosciences, The University of Tokushima Graduate School

## 症 例

初診時年齢15歳6か月の女性で、中顔面・鼻翼基部の陥凹と反対咬合を主訴に来院した。

### 1. 現症

#### 1) 顔貌所見

正面観は左右対称で、左右の口角の垂直的位置もほぼ対称であった。側面観から、中顔面劣成長による中顔面・鼻部の強い陥凹が認められた(図1)。

#### 2) 口腔内所見

第一大臼歯の近遠心的関係はアングルⅢ級で、前歯部反対咬合を呈し、オーバージェットは $-1.1$  mm、オーバーバイトは $1.0$  mmであった。上下顎歯列に叢生は認められず、上下顎歯列弓の正中は一致していた(図1)。

#### 3) パノラマエックス写真所見

下顎左側第二大臼歯に近心傾斜がみられ、上下顎とも両側第三大臼歯の歯胚が認められた(図2)。

#### 4) 頭部エックス線規格写真所見

Anterior Cranial Base が $65.0$  mm と標準値( $70.3$  mm)と比べて $-1.8$  S.D. 小さい値で、N点の後退を示していた。Midfacial Length は $82.2$  mm と標準値( $85.0$  mm)に比べ $-0.7$  S.D. 小さい値に対し、Mandibular Length は $117.1$  mm と標準値( $105.0$  mm)と比べて $3.0$  S.D. 大きい値で、上顎骨の後退位と下顎骨の過成長を示していた。Wits 値は $-10.2$  mm と、上下顎歯槽基底部の重度の近遠心的なずれを示していた(図3)。

### 2. 診断および治療方針

中顔面劣成長を伴う skeletal Class Ⅲ, 垂直的には average angle case であり、治療方針として中顔面の陥凹の解消を目的に上下顎骨切りを実施することとした。

### 3. 治療経過

15歳7か月時、上下顎両側埋伏智歯を抜去し、同月にマルチブラケット装置を装着し、術前矯正治療を開始した。10か月の術前矯正治療の後、16歳5か月時に上下顎骨切りによる手術を施行した。上顎骨切りの術式については、手術シミュレーションおよび軟組織シミュレーションを SimPlant OMS® (Materialise, Luven, Belgium) を用いて行った結果、LeFort I 型骨切りでは患者の主訴である中顔面劣成長・鼻翼基部陥凹と短鼻の改善が困難であると診断された。そこで、鼻骨を含めた LeFort II 型骨切りにより鼻上顎複合体を前下方へ移動し、両側下顎枝垂直骨切り術を用いて下顎後方移動を行うシミュレーションしたところ、良好な側貌が獲得できることが明らかとなり、加えて患者及び患者家族に同術式の説明を行ったところ、同意が得られた(図4)。

16歳6か月時、入院全身麻酔下にて手術を施行した。経鼻挿管後、頭蓋にハロー創外型骨延長器である RED

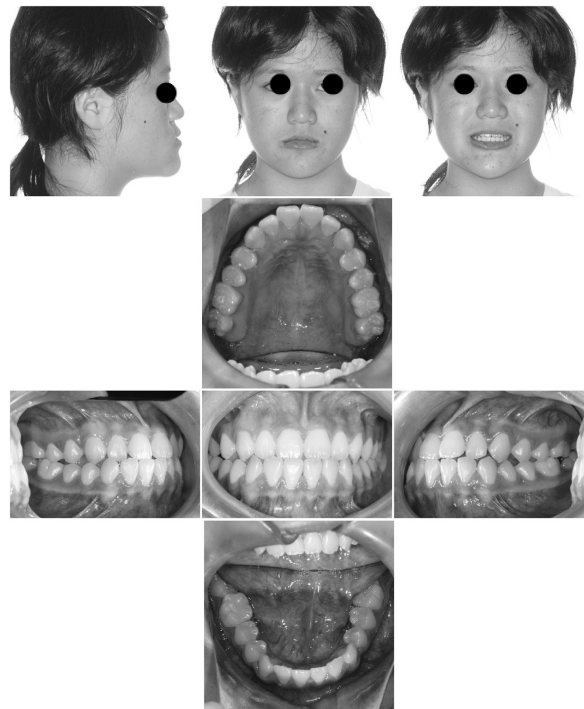


図1 初診時の顔面写真と口腔内写真(15歳6か月)



図2 初診時のパノラマX線写真(15歳6か月)

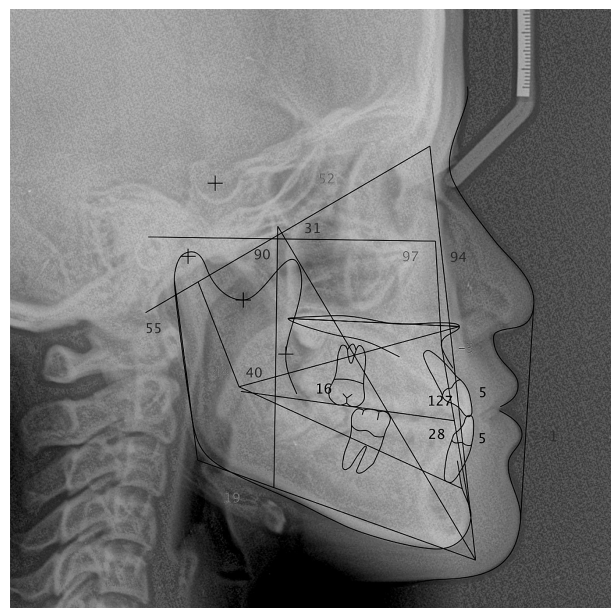


図3 初診時の側方頭部エックス線規格写真と透写図

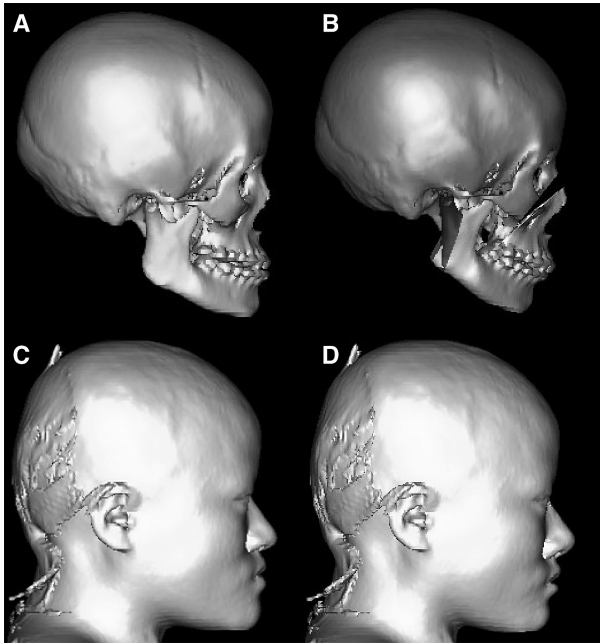


図4 術前手術シミュレーション(SimPlant OMS, Materialise)  
A: 術前側方骨格  
B: 上顎 LeFort II 型 8 mm 前下方移動+下顎両側  
下顎枝垂直骨切り 6 mm 後方移動  
C: 術前側方軟組織  
D: B のモデルサージェリー後の軟組織シミュ  
レーション

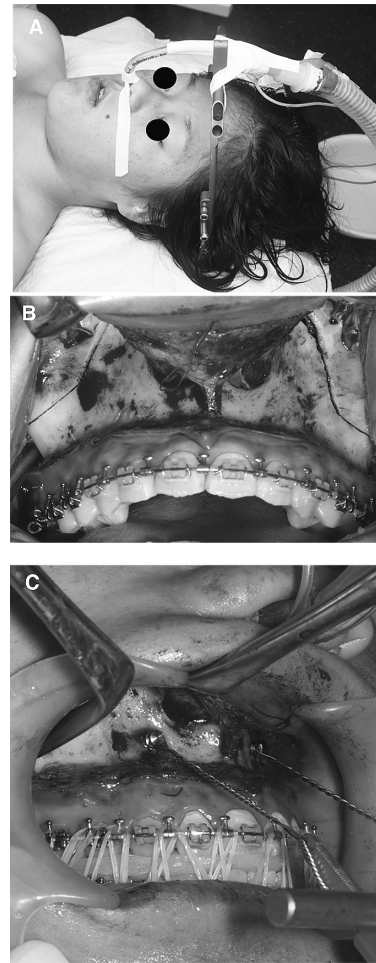


図5 術中所見  
A: 術前経鼻挿管後の REDsystem の装着  
B: 超音波メスによる LeFort II 型骨切り術  
C: LeFort II 型骨切り術後 REDsystem を用いた  
前下方移動

system® (Martin, Tuttlingen, Germany) の装着を行い、挿管チューブの固定を行った (図 5 A)。手術は補助的に内視鏡を使用した口腔内アプローチで行われた。上顎 LeFort II 型骨切りについては、まず上顎両側大白歯部歯槽部切開にて粘膜骨膜を眼窩下部から、上顎骨前頭突起・鼻根部鼻骨周囲まで剥離した。骨切りには、超音波骨切り器具 (Piezosurgery®) を用い、下方は頬骨下縁にて両側 LeFort I 型骨切りの高さから開始し、眼窩下孔下方、眼窩内側、上顎骨前頭突起と鼻骨を通る LeFort II 型レベルでの骨切りを行った (図 5 B)。鼻骨・上顎体の完全 downfracture は行わず、bone spreader を使用して翼突上顎縫合部の離開を行った。LeFort II 骨片の前下方移動には、両側梨状口下部に牽引用骨ネジ (Dual Top Anchor Screw, Jeil medical, Seoul, Korea) を装着し、RED system と 0.6 mm 鋼線で連結、それをアクチベートすることにより、8.0 mm の前下方への牽引移動を行った (図 5 C)。移動後、鼻骨上顎複合体 LeFort II 骨片を pre-bending されたミニプレート (Leibinger 1.7 LeFort I plate, Stryker Leibinger, Germany) にて固定し、RED system を撤去した。下顎については、通法に従い、両側下顎枝垂直骨切り術を施行し、6.0 mm 後方移動した位置で最終スプリントを介在させ、顎間ゴムを付与し、閉創、手術終了とした。総手術時間は 4 時間 46 分、術中総

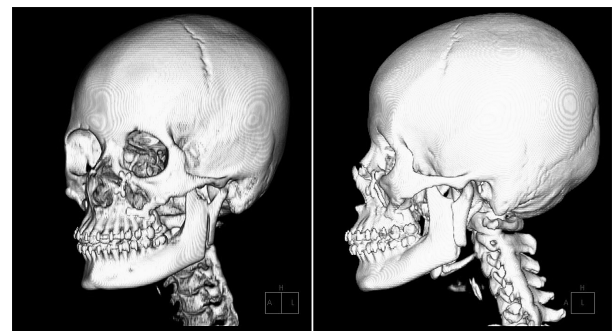


図6 術後3DCT

出血量は 150 ml であった。

術後は顎変形症患者用クリニカル・パスに従い、術後 2 日目より経口摂食を開始、術後 5 日目より顎間牽引ゴムを用いた閉開口トレーニングを開始、全身局所ともに



術後経過良好であったため、術後10日目に退院外来フォローとした。退院直後より術後矯正治療を開始し、6か月の動的治療の後にマルチブラケット装置を除去し、保定を開始した。

術前矯正治療期間は10か月、術後矯正治療期間は6か月で動的治療期間は1年4か月であった。

#### 4. 治療成績

顔貌所見として、鼻翼基部・中顔面の陥凹は著しく改善され、良好な側貌が得られた(図7)。口腔内所見として、第一大臼歯の近遠心的関係はアングルI級となり、前歯部被蓋関係もオーバージェット、オーバーバイトがそれぞれ3.1 mm, 2.3 mmとなり、良好な咬合関係が獲得された。頭部エックス線規格写真分析所見としては、Midfacial Lengthは82.2 mmから88.1 mmへ、Mandibular Lengthは117.1 mmから105.0 mmへとそれぞれ変化し、上顎骨の前方移動と下顎骨の短縮が認められた。Nasolabial Angleも77.0°から101.2°へと顕著に改善され、ほぼ標準的な値を示すようになった。∠ANBが-1.8°から4.7°、Wits値が-10.2 mmから-2.9 mmにそれぞれ改善され、上下顎歯槽基底部の近遠心的位置関係についても良好となった(表1)。現在術後7か月経過し、良好な顔貌および咬合関係を示し、患者及び家族の満足も十分得られている。

#### 考 察

LeFort II型骨切りは、短鼻変形を伴う中顔面劣成長を呈する顎変形症患者に応用され、顎咬合関係の改善のみならず、鼻周囲の陥凹感の改善が獲得されることから、その有用性が示されてきている<sup>1,3)</sup>。とくに、内視鏡を併用する完全口内法であれば、症候群を伴う重度中顔面劣成長患者のみならず、通常の顎変形症患者へも適応できると考えられる。このような低侵襲でのLeFort II骨切りの応用により、今後さらなる適応症例の増加が予想される。

今回我々の用いた超音波メスは、1988年より臨床応用が進められた有用な手術器具であり、接触する硬組織のみを切離し神経血管束をはじめとした軟組織損傷が回避できることから、本症例でもほぼ出血なく骨切りが行えた様に、従来出血の多く認められる中顔面骨切り時の出血量の大幅な減少が可能となる<sup>4,6)</sup>。さらに本症例のようなLeFort II/Ⅲ型骨切りにおいて、従来のポーンソーではその損傷が危惧される鼻涙管や注意を要する眼窩周囲での骨切りを安全、確実に行うことが可能であり、頭蓋顎顔面外科領域での更なる適応拡大が期待されている<sup>4,6,7)</sup>。一方欠点としては、硬組織切離効率があまり高くなく、中顔面の骨切りにおいても注水下にてある程度の時間を要することが挙げられ、下顎骨のような厚い皮質骨部における骨切りではやはりポーンソーが中心となる<sup>4,6)</sup>。本症例でも、我々の通常の上顎骨切りと比較

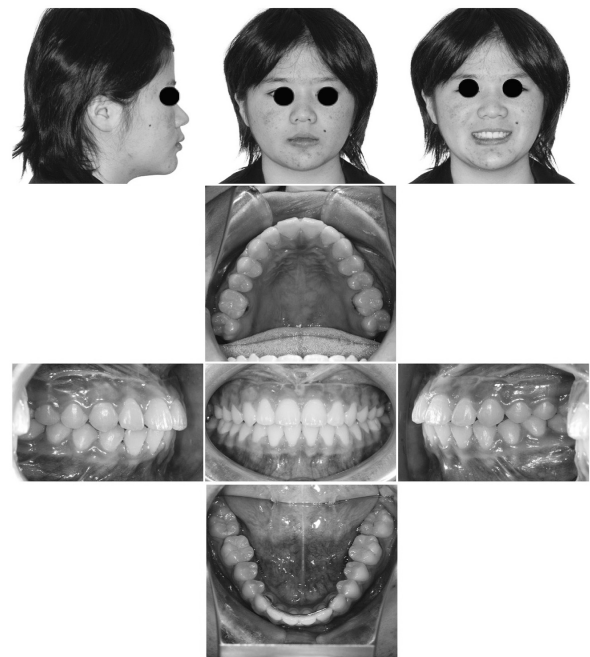


図7 動的治療終了時の顔面写真と口腔内写真(17歳0か月)



図8 動的治療終了時のパノラマX線写真(17歳0か月)

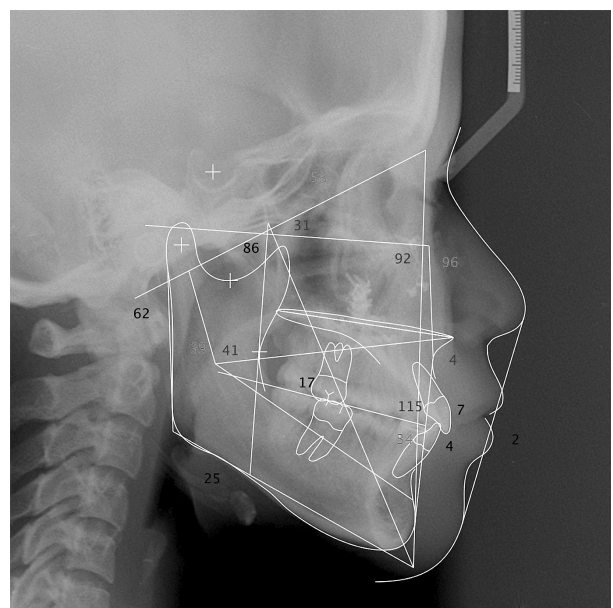


図9 動的治療終了時の側方頭部エックス線規格写真と透写図

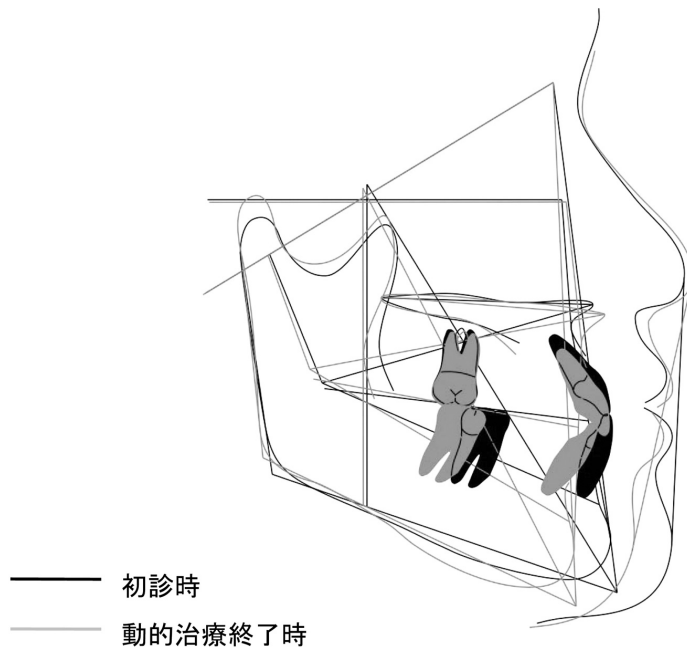


図10 初診時と動的治療終了時の側方頭部エックス線規格写真の重ね合わせ

表1 初診時と動的治療終了時の側方頭部エックス線規格写真計測値

| 計測値               | 単位    | 初診時   | 動処終了時 | 標準値   | 標準偏差 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| Ant. Cranial Base | (mm)  | 65.5  | 65.3  | 70.3  | 3.0  |
| SNA               | (deg) | 83.6  | 86.4  | 82.0  | 3.0  |
| SNB               | (deg) | 85.3  | 81.7  | 80.0  | 3.0  |
| ANB               | (deg) | -1.8  | 4.7   | 2.0   | 2.0  |
| Midfacial Length  | (mm)  | 82.2  | 88.1  | 85.0  | 4.0  |
| Mandibular Length | (mm)  | 117.1 | 117.4 | 105.0 | 4.0  |
| Wits Appraisal    | (mm)  | -10.2 | -2.9  | 0.0   | 2.0  |
| Nasolabial angle  | (deg) | 77.0  | 101.2 | 105.0 | 6.0  |

し、明らかに手術時間は延長したものの、従来のボーンソーを組み合わせることで有用となると考えられた。また、鼻上顎複合体の完全な Downfracture を行わずに RED system を用いて前下方へ牽引移動する方法は、LeFort II 型鼻・上顎骨複合体を安全・確実に前方移動するきわめて有用な手法であると考えられた<sup>5,8,9)</sup>。術後経過としては、我々の顎変形症患者用クリニカル・パスから逸脱することなく、術後10日目には退院し、外来通院が可能となり、その手術侵襲も LeFort II 型骨切りを適応することによる有意な差はないと考えられた。今後は症例数を増やし、長期間の術後経過を観察するとともに、術後安定性についても検討評価を行っていく予定である。

## 結 語

今回我々は、中顔面・鼻部の陥凹と反対咬合を伴う顎変形症患者に対し、内視鏡視下超音波メスを用いた

完全口内法での LeFort II 型骨切りと、術中みの RED system を用いた、安全・確実な中顔面前下方移動により良好な結果が得られた。

## 謝 辞

本症例の手術を担当していただき、また、本論文をまとめるに当たり手術に関する記載について御助言を賜りました三次正春先生に感謝の意を表します。

## 引用文献

- 1) 鳥飼勝行, 今井智浩: 顎変形症治療 (LeFort II, III advancement); 波利井清紀監修 頭蓋顔顔面外科最近の進歩. 第2版. 東京, 克誠堂出版, 2007, 108-116.
- 2) 中川公貴, 山田一尋, 齋藤功: LeFort II 型骨切り術を併用した外科的矯正治療により中顔面の陥凹感を改善させた Apert 症候群の1例. 甲北信越矯正歯科

- 学会雑誌 15, 20-25 (2007)
- 3) Reyneke JP, Widegrow AD: Nasomaxillary osteotomy for the correction of Binder's syndrome (nasomaxillary dysplasia). *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 11, 117-126 (1996)
  - 4) Stübinger S, Kuttenger J, Filippi A, Sader R, Zeilhofer HF: Intraoral piezosurgery: preliminary results of a new technique. *J Oral Maxillofac Surg* 63, 1283-1287 (2005)
  - 5) Kanno T, Mitsugi M, Hosoe M, Sukegawa S, Yamauchi K, Furuki Y, Alcalde RE: Intraoperative Use of Rigid External Distractor for Maxillary Advancement without Major Osteotomy. *Hospital Dentistry & Oral-Maxillofacial Surgery* 19, 27-30 (2007)
  - 6) Robiony M, Polini F, Costa F, Zerman N, Politi M : Ultrasound bone cutting for surgically assisted rapid maxillary expansion under local anesthesia. Preliminary results, *Minerva Stomatol* 56, 359-368, 2007
  - 7) Zapala J, Bartkowski AM, Bartkowski SB: Lacrimal drainage system obstruction: management and results obtained in 70 patients, *J Craniomaxillofac Surg* 20, 178-183 (1992)
  - 8) Kanno T, Mitsugi M, Hosoe M, Sukegawa S, Yamauchi K, Furuki Y: Long-term skeletal stability after maxillary advancement with distraction osteogenesis in nongrowing patients, *J Oral Maxillofac Surg* 66, 1833-1846 (2008)
  - 9) Wiltfang J, Hirschfelder U, Neukam FW, Kessler P: Long-term results of distraction osteogenesis of the maxilla and midface, *Br J Oral Maxillofac Surg* 40, 473-479 (2002)