

# 犬歯の埋伏による重度歯根吸収を呈した上顎切歯に対して下顎小白歯の自家移植を行った歯性上顎前突の一治療例

A case of maxillary dental protrusion with severely root resorbed-maxillary incisors caused by impacted canine treated with autotransplantation of the mandibular premolar

重田 南, 渡邊 佳一郎, 森 浩喜, 田中 栄二  
SHIGETA Minami, WATANABE Keiichiro, MORI Hiroki, TANAKA Eiji

## 抄 録

埋伏歯は外科的な開窓, 牽引処置が必要となるだけでなく, 萌出方向の異常による隣在歯の歯根吸収といった弊害も起こしうる。今回我々は, 犬歯の埋伏によって上顎4前歯に歯根吸収が生じた患者に対して, 下顎小白歯を移植し動的矯正治療を行い, 良好な治療結果が得られたので報告する。

患者は初診時年齢12歳9か月の男子であり, 近医にて上顎両側犬歯の埋伏による上顎4前歯の歯根吸収を指摘され, 当科を紹介された。上顎4前歯のうち, 最も重度の歯根吸収を呈した上顎右側側切歯を抜去し, 上顎両側犬歯の開窓, 牽引処置を行った。13歳10か月時の再診断の結果, 動揺が大きく保存困難であった上顎右側中切歯の抜去および下顎右側第一小白歯の上顎右側中切歯部への移植を施行し, マルチブラケット治療を開始した。2年4か月の動的治療により, わずかに上下顎歯列正中の右方偏位が認められたものの, 緊密な咬合を獲得することができた。保定6か月経過時に上顎右側中切歯部移植歯の最終補綴を行った。現在, 保定1年9か月経過し下顎骨のわずかな晩期成長が認められたものの, 咬合は安定しており, 上顎右側中切歯部に移植した下顎小白歯および歯根吸収が認められた上顎左側中, 側切歯に関しても, 著しい変化もなく経過良好である。今後, 移植歯を含め長期間にわたる保定観察を継続していく予定である。

キーワード: 自家移植, 埋伏歯, 歯根吸収, 上顎前突

## 緒 言

埋伏歯とは標準萌出時期を過ぎても歯が顎骨内に埋まった状態と定義されている<sup>1)</sup>。埋伏歯の部位別発現頻度としては, 第三大臼歯および過剰歯を除くと, 犬歯が最も高頻度であり, 次いで中切歯, 第二小白歯の順で高く, その原因としては萌出方向の異常が最も多い<sup>2,3)</sup>。とりわけ, 萌出方向の異常による上顎犬歯の埋伏は隣在歯の歯根吸収を高頻度で引き起こすことが知られている<sup>4)</sup>。重度の歯根吸収により歯冠歯根比が著しく大きくなってしまった歯は, 過度の動揺がみられることが多く, 保存不可能と判断され抜去, もしくは自然脱落后に補綴処置が必要となることも少なくない。

先天性欠如歯や齲蝕, 外傷などに伴う歯の欠損に対する治療法としては, ブリッジやデンタルインプラントによる補綴治療や矯正歯科治療による空隙閉鎖が一般的であるが, 若年者への補綴処置は長期的な予後の観点から望ましくない場合もある。矯正歯科治療による欠損空隙の閉鎖は, 長期的予後も考慮した最適な治療の一つであ

ると考えられるが, 欠損空隙が大きかったり, 移動歯の歯根形態に異常が認められたりすると, 矯正歯科治療単独での空隙閉鎖が困難になることも少なくない。そのような症例に対しては, 治療目的で抜去された歯や第三大臼歯を活用した, 歯の自家移植も選択肢のひとつと考えられる<sup>5)</sup>。

今回我々は, 上顎両側犬歯の埋伏によって上顎4前歯に重度の歯根吸収が生じた歯性上顎前突症の患者に対して, 矯正歯科治療目的で抜去した下顎小白歯を移植し動的治療を行い, 良好な治療結果が得られたので報告する。

## 症 例

### 1. 初診時所見

患者は初診時年齢12歳9か月の男子であり, 近医にて上顎両側犬歯の埋伏による上顎4前歯の歯根吸収を指摘され, 当科を紹介され来院した。

#### 1) 顔貌所見 (図1)

正貌は左右対称, 側貌は convex type を示した。

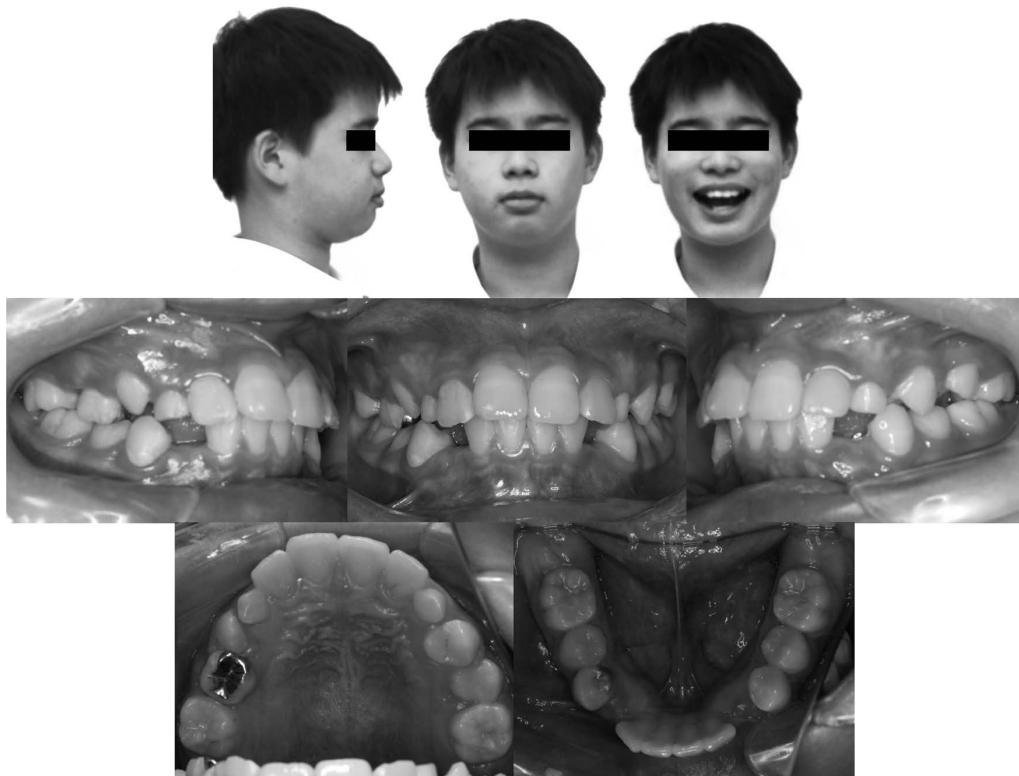


図1 初診時の顔面および口腔内写真

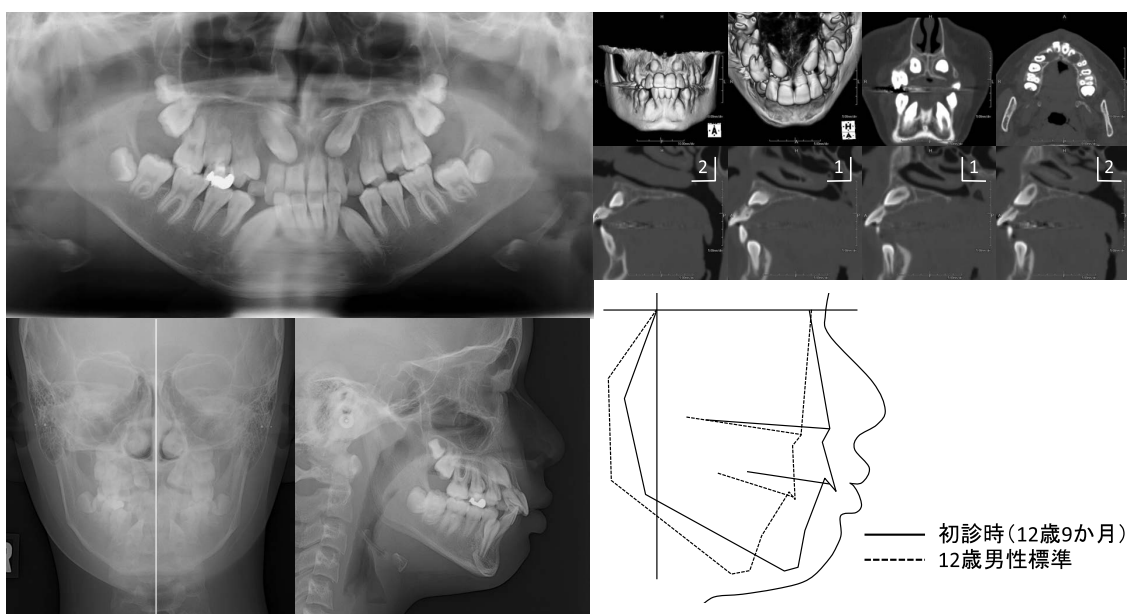


図2 初診時のパノラマエックス線, CT画像, 正面および側面頭部エックス線規格写真, プロフィログラム

## 2) 口腔内および模型分析所見 (図1)

Overjetは+5.0 mm, overbiteは+4.5 mmであり, 大白歯関係は両側ともAngle I級であった。上顎両側乳犬歯および上顎右側第二乳白歯が残存し, 上下顎両側犬歯および上顎右側第二小白歯, 上下顎両側第二大白歯は未萌出であった。歯冠幅径は, 全歯において+1 S.D.を超えて大きな値を示した。また, 歯列弓, 歯槽基底弓の

幅径および長径は上下顎ともに+1 S.D.を超えて大きな値を示した。歯列弓形態は上下顎ともに放物線型で, 上下顎歯列正中は顔面正中に一致していた。

## 3) パノラマエックス線およびCT所見 (図2)

埋伏した上顎両側犬歯は萌出方向の異常と嚢胞の形成が認められ, Ericsonら<sup>6)</sup>による埋伏した上顎犬歯の位置分類(図3)で上顎右側犬歯はSector 4, 上顎左側犬歯

は Sector 3 を呈していた。埋伏した犬歯の歯冠が根尖部に近接している影響により上顎4前歯の歯根吸収が認められ、とくに上顎右側中、側切歯ではナイフカット状の歯根吸収が顕著であり保存は困難であると考えられた。

#### 4) 正面および側面頭部エックス線規格写真分析所見 (図2, 表1)

正面頭部エックス線規格写真より, 上下顎歯列正中は顔面正中に一致した。

側面頭部エックス線規格写真分析の平均値と標準偏差の値は, 和田<sup>7)</sup>の報告をもとにした。骨格系では, 水平的にはSNA角 95.6°, SNB角 88.0°とともに標準範囲を超えて大きな値を示し, Freeman補正<sup>8)</sup>によりANB'角は1.6°の skeletal Class I を呈した。垂直的にはFMAは24.9°で average mandibular plane angle case であった。歯系では, 上顎中切歯は唇側傾斜を呈し, U1 to A-Pogは9.7

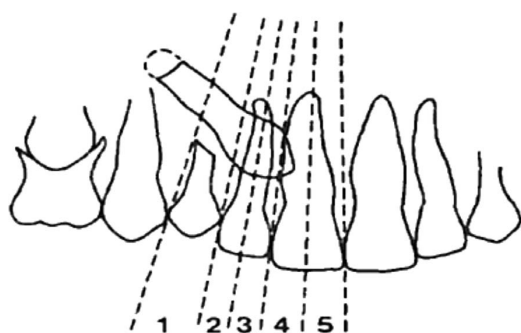


図3 Ericsonら<sup>6)</sup>による埋伏した上顎犬歯の位置分類  
パノラマエックス線写真における埋伏した上顎犬歯の尖頭的位置で分類する。

mmで上顎中切歯は前方位であった。

## 2. 診断および治療方針

上顎両側犬歯の埋伏による上顎前歯の著しい歯根吸収を伴う歯性上顎前突症例と診断した。一期治療として保存不可能と判断した上顎右側側切歯の抜去, 上顎両側犬歯の開窓および舌側弧線装置を用いた牽引処置を行うこととした。上顎両側犬歯の牽引処置後, 歯根吸収の認められる上顎両側中切歯および上顎左側側切歯の保存可否を再評価し, さらなる矯正歯科治療および補綴治療の必要性を検討することとした。

## 3. 治療経過 (図4)

12歳9か月時に当院口腔外科にて上顎左側乳犬歯の抜去と埋伏した上顎左側犬歯の開窓処置を行い, 舌側弧線装置を用いた6か月間の牽引処置を実施した。また, 13歳2か月時に上顎右側側切歯および上顎右側乳犬歯の抜去と埋伏した上顎右側犬歯の開窓処置を行い, 4か月間の牽引処置により上顎右側側切歯部へ誘導した。なお, 開窓処置は患者の負担を軽減するため一歯ずつ行うこととし, より低位であった上顎左側犬歯の開窓処置を先行し, その後上顎右側犬歯の開窓処置を行った。

## 4. 二期治療開始時所見

### 1) 顔貌所見 (図5)

正貌は左右対称, 側貌はconvex typeを示した。

### 2) 口腔内および模型分析所見 (図5)

Overjetは+5.0 mm, overbiteは+4.5 mmであり,

表1 側面頭部エックス線規格写真分析所見

計測項目	初診時	二期治療開始時	二期治療終了時	保定1年9か月経過時	12歳男性		14歳男性		成人男性	
	12歳9か月	13歳10か月	16歳4か月	18歳1か月	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
角度 (°)										
SNA角	95.6	95.5	95.5	95.5	81.6	3.44	81.9	3.57	81.5	3.29
SNB角	88.0	88.2	89.2	89.7	77.2	3.68	78.1	4.14	78.2	4.02
ANB角	7.6	7.3	6.3	5.8	4.3	2.22	3.7	2.32	3.2	2.38
Facial angle	89.7	91.4	92.9	93.4	83.1	3.53	84.1	3.92	84.7	3.82
Y axis	60.2	59.3	59.1	58.0	66.3	3.74	66.1	4.41	66.1	4.22
FMA	24.9	23.3	24.1	24.0	30.6	5.12	29.2	5.83	28.0	6.08
SN to MP	26.9	27.3	27.2	27.0	37.0	4.85	35.6	5.60	34.5	6.05
Gonial angle	126.6	125.5	127.5	127.5	125.0	5.87	123.3	6.57	120.9	6.51
U1 to SN	121.7	119.7	119.9	120.1	105.0	7.06	106.6	8.53	106.0	7.49
IMPA	96.8	97.0	96.0	96.0	95.7	5.39	96.7	6.04	95.2	6.18
FMIA	58.3	59.7	59.9	60.0	53.6	6.77	53.9	7.75	56.7	7.79
Interincisal angle	114.6	116.9	116.8	117.0	122.2	8.76	120.8	8.93	124.2	8.55
距離 (mm)										
E-line to upper lip	3.0	1.0	-1.0	-2.5						
E-line to lower lip	5.0	3.5	1.0	-0.5						
U1 to A-Pog	9.7	8.7	7.8	7.0						
L1 to A-Pog	4.2	4.0	3.8	3.8						
Overjet	5.0	5.0	2.0	2.0						
Overbite	4.5	4.5	2.0	2.0						

平均値と標準偏差の値は, 和田<sup>7)</sup>の報告をもとにした。

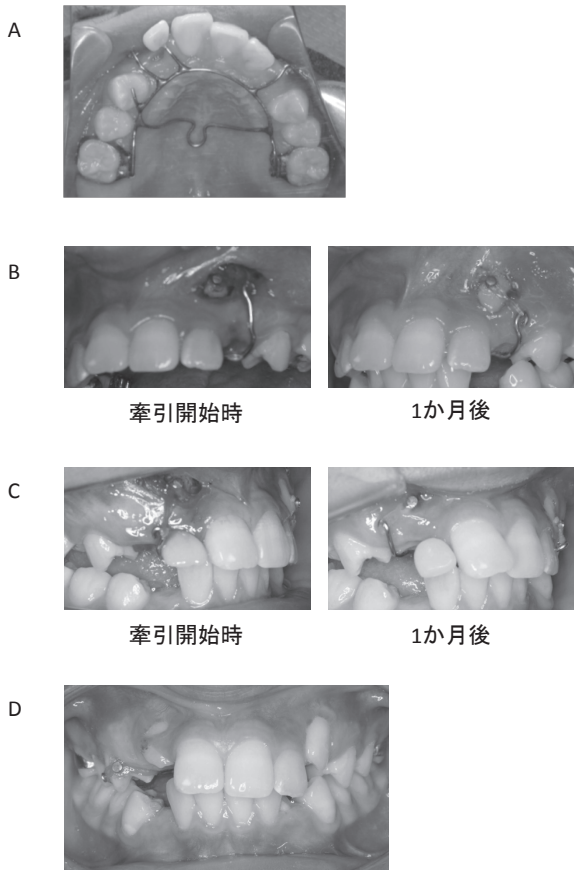


図4 一期治療中の口腔内写真  
 A: 牽引処置に使用した舌側弧線装置  
 B: 上顎左側犬歯の開窓, 牽引処置経過  
 C: 上顎右側犬歯の開窓, 牽引処置経過  
 D: 牽引処置終了時

大白歯関係は両側とも Angle I 級であった。歯列弓形態は上下顎ともに放物線型で、上下顎歯列正中は顔面正中に一致していた。アーチレンジスディスクレパンシーは、上顎 +0.5 mm, 下顎 -7.5 mm であった。開窓, 牽引処置を行った上顎両側犬歯はなお低位であり、下顎前歯部には叢生が認められた。また、初診時と比較して上顎右側中切歯の唇側傾斜を認め、動揺度は2度であった。

3) パノラマエックス線写真所見 (図6)  
 上顎両側中切歯および左側側切歯歯根にはナイフカット状の歯根吸収が認められ、特に上顎右側中切歯で顕著であった。上顎両側犬歯は萌出途中ではあるが短根傾向を示していた。また、すべての第三大白歯の歯胚を認めた。

4) 正面および側面頭部エックス線規格写真分析所見 (図6, 表1)

正面頭部エックス線規格写真より、上下顎歯列正中は顔面正中に一致した。

側面頭部エックス線規格写真より、骨格系では、水平的には SNA 角  $95.5^\circ$ , SNB 角  $88.2^\circ$  とともに標準範囲を超えて大きな値を示し、Freeman 補正により ANB' 角は  $1.5^\circ$  の skeletal Class I を呈した。垂直的には FMA が  $23.3^\circ$  の average mandibular plane angle case であった。歯系では、上顎中切歯は唇側傾斜を呈し、U1 to A-Pog は 8.7 mm で上顎中切歯は前方位であった。

## 5. 再診断および治療方針

上顎前歯の著しい歯根吸収, 上顎右側側切歯の欠如および下顎前歯部叢生を伴う歯性上顎前突症例と診断した。

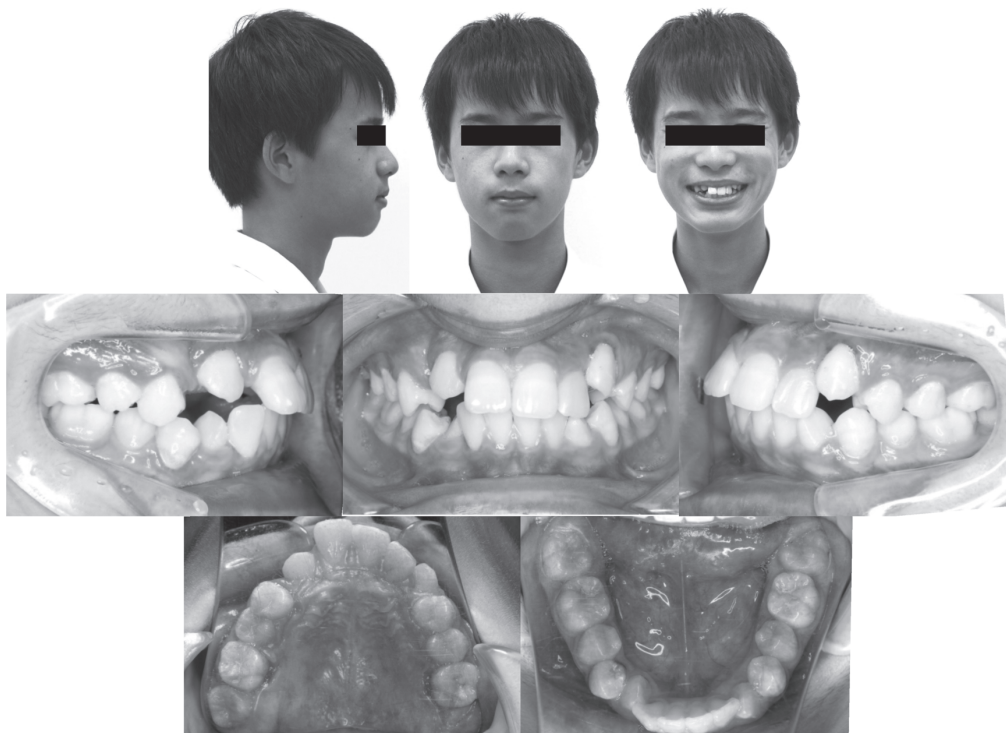


図5 二期治療開始時の顔面および口腔内写真

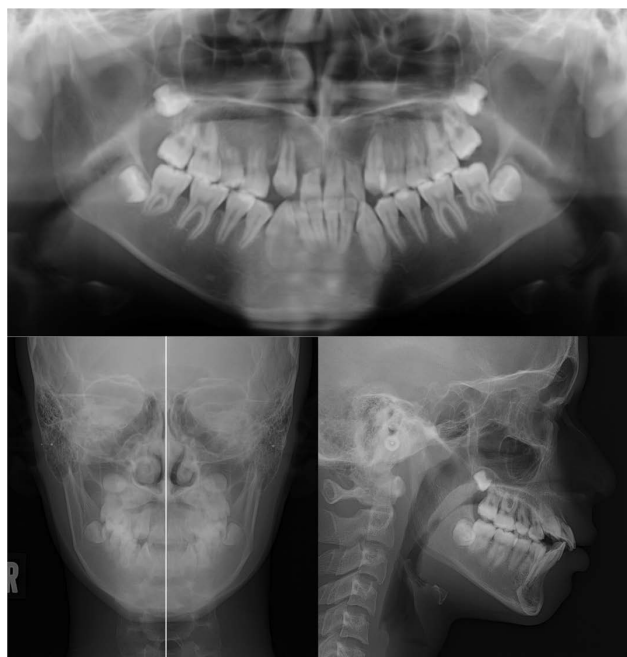


図6 二期治療開始時のパノラマエックス線、正面および側面頭部エックス線規格写真

治療方針として、下顎のアーチレングスディスクレパシーの解消のため、下顎右側第一小白歯を抜去する。上顎右側中切歯は重度の歯根吸収とそれに伴う過度の動揺を示したため、保存不可能と判断し、抜去対象となった下顎右側第一小白歯を上顎右側中切歯部へ移植する。これにより、上下顎ともに抜去部位が右側に限局することとなるが、下顎左側への歯科矯正用アンカースクリューの使用や下顎左側第二大臼歯後方のスペース利用のため下顎左側第三大臼歯の抜去は若齢であったことから選択せず、動的治療後に上下顎歯列正中の不一致が生じる可能性は事前に説明を行った。その後、0.018インチスロットサイズのプリアジャステッドブラケットを用いたエッジワイズ装置による歯の排列と緊密な咬合の確立を図る。歯系では上顎中切歯の唇側傾斜および前方位が認められるが、上顎左側中切歯および側切歯についても短根化が認められるため、現在の位置を維持することとした。また、下顎右側第一大臼歯の近心移動量は3.3 mmとなり、固定の程度は中等度に設定した。移植歯および短根化が認められる歯を有するため、定期的なレントゲン撮影を行い歯根の状態をモニターしながら治療を進める。

## 6. 治療経過 (図7)

上顎前歯部への負担を軽減するため、先行して移植予定の下顎右側第一小白歯を含む下顎歯にマルチブラケット装置を装着し、スピー湾曲の除去による咬合挙上を積極的に行った。その後、当院口腔外科にて上顎右側中切歯の抜去および下顎右側第一小白歯の上顎右側中切歯部への移植を施行した。下顎右側第一小白歯抜去時にはできるだけ歯根膜を損傷しないよう配慮し、移植歯歯根の形態に適合するよう移植部受容床の歯槽骨整形を行い、

縫合によって移植歯の歯根周囲を歯肉で緊密に封鎖した。Andreasen<sup>9)</sup>の方法に準じ、移植歯と隣在歯にマルチブラケット装置を装着しアーチワイヤーで軽く固定し(図7A)、炎症性の内部吸収を避けるため移植3週間後に根管治療および歯冠形態の修正を行った。さらに、上顎左側中、側切歯を除く上顎歯にもマルチブラケット装置を装着し(図7B)、上顎右側白歯の近心移動を開始した。移植歯に対して矯正力をかけるべきか議論した論文はほとんどないため、歯根への影響を最低限に抑えることを目的としてアンギュレーションを変化させないように留意して排列を行った。上顎左側中、側切歯は動的治療開始1年3か月後にマルチブラケット装置を装着し排列した。

術後の移植歯の経過観察として、毎月の診療毎の口腔内診査だけでなく、定期的にデンタルエックス線写真を撮影し、歯根膜腔や歯槽硬線の状態、歯根吸収の有無、歯槽骨の状態の評価を行った。移植3か月後には移植歯の歯根周囲に歯根膜腔が認められ、移植7か月後には歯根膜腔とその周囲に歯槽硬線が認められ、歯根膜が再生されたと考えられた(図8)。その後、移植歯にアンキローシスや歯根吸収などの所見は認められなかった。

マルチブラケット装置による治療開始2年後、上下顎ともにディテイリングを開始し(図7C)、治療開始2年4か月後、わずかに上下顎歯列正中の右方偏位が認められたものの、ほぼ良好な咬合状態が獲得されたため、上下顎の装置を撤去し、保定を開始した。

## 7. 治療結果

### 1) 顔貌所見 (図9)

正貌は左右対称、側貌は straight type を示し、初診時と比較して著しい変化は認められなかった。E-line に対

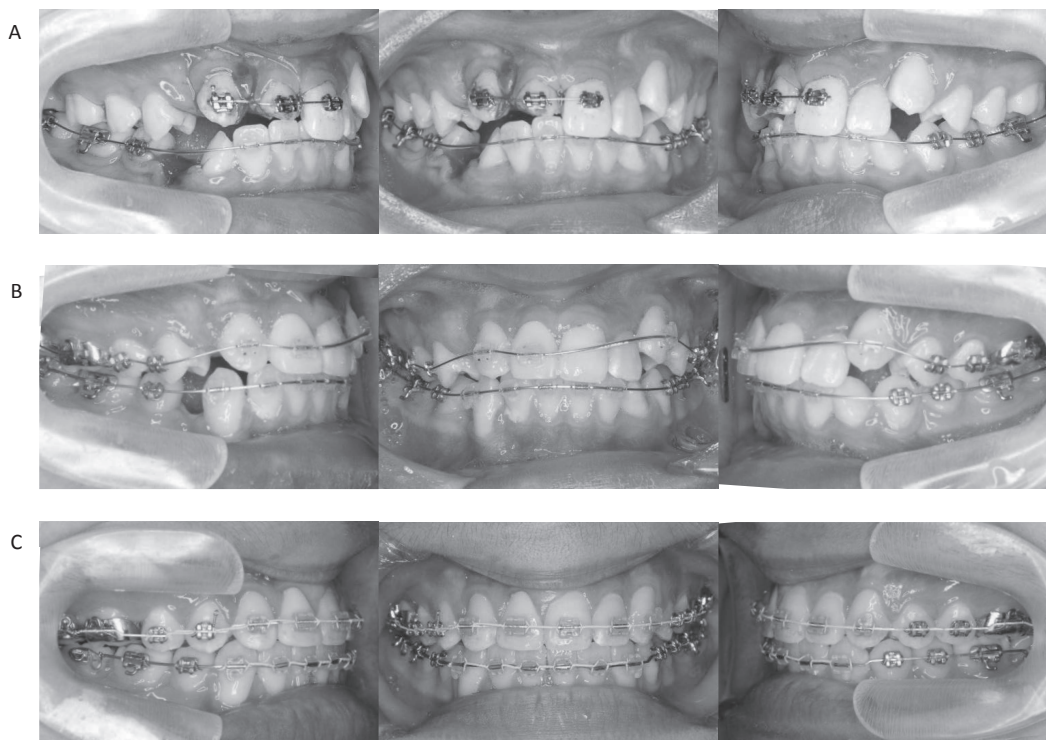


図7 動的治療中の口腔内写真  
 A: 動的治療1か月. 自家歯牙移植直後.  
 B: 動的治療4か月. 上顎レベリング開始.  
 C: 動的治療2年. ディテイリング開始.

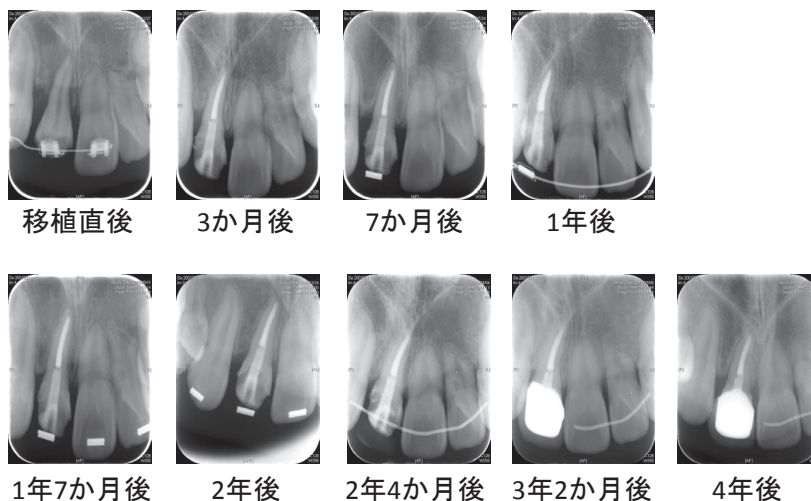


図8 移植歯のデンタルエックス線写真  
 移植3か月後には移植歯の歯根周囲に歯根膜腔を認め、移植7か月後には歯根膜腔とその周囲に歯槽硬線を認められる。また、移植歯にアンキローシスや歯根吸収などの所見は認められない。

する上唇の位置については1.0 mm から -1.0 mm へ、下唇も3.5 mm から1.0 mm へとそれぞれ減少し、初診時に認められた口唇の突出感は解消した。

## 2) 口腔内所見 (図9)

大臼歯関係は右側がやや Angle III 級、左側 Angle I 級で、overjet は +2.0 mm、overbite は +2.0 mm となった。顔面正中に対して上顎歯列正中は1.5 mm、下顎歯列正中は1.0 mm 右方偏位した。これは、当初より予想

された上下顎ともに右側のみの抜去であったことと上下顎歯冠幅径の不調和による影響である。

## 3) パノラマエックス線写真所見 (図10)

上顎前歯は二期治療開始前および移植後の歯軸を維持したため歯根の平行性は獲得できなかったが、移植歯および短根化の認められた上顎左側中、側切歯の歯根形態に著しい変化は認められなかった。

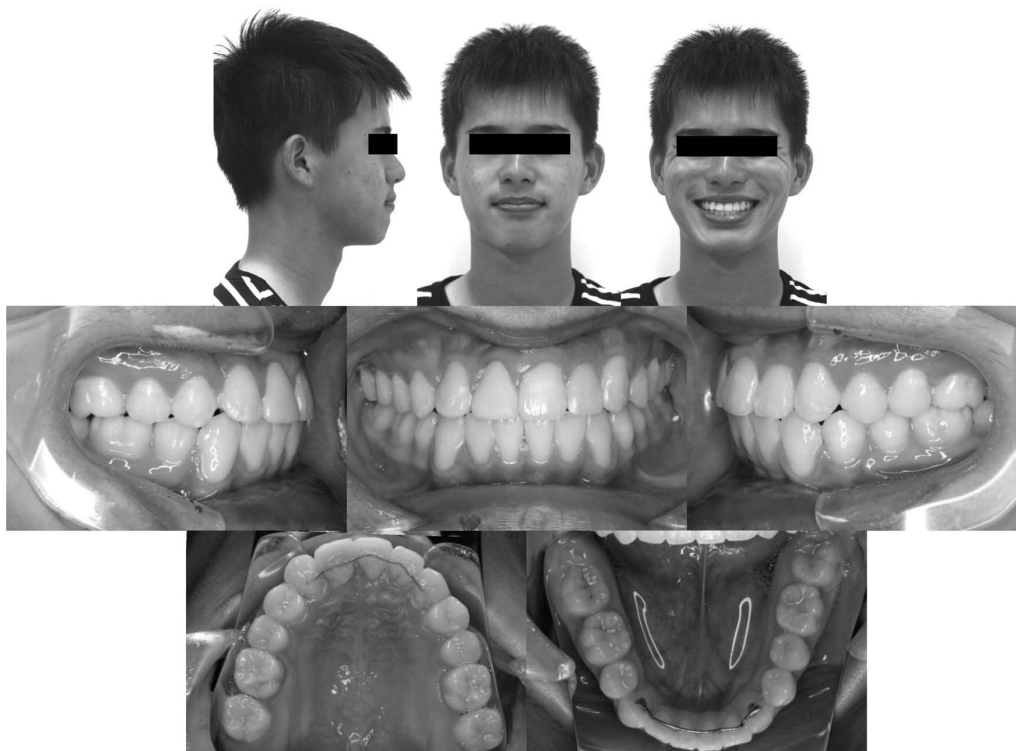


図9 二期治療終了時の顔面および口腔内写真



図10 二期治療終了時のパノラマエックス線、正面および側面頭部エックス線規格写真

4) 正面および側面頭部エックス線規格写真分析所見  
(図10, 11, 表1)

正面頭部エックス線規格写真より、顔面正中に対して上顎歯列正中は1.5 mm、下顎歯列正中は1.0 mm 右方偏位していた。

側面頭部エックス線規格写真より、二期治療開始前と

比較して、上顎中切歯歯軸傾斜は、U1 to SNが $119.7^\circ$ から $119.9^\circ$ とほぼ変化は認められず、術前の上顎中切歯歯軸傾斜を維持したまま右側臼歯部の近心移動を行うことができた。下顎骨の前下方への成長により、FMAは $23.3^\circ$ から $24.1^\circ$ へとわずかに増加し、U1 to A-Pogは8.7 mmから7.8 mmへと減少した。

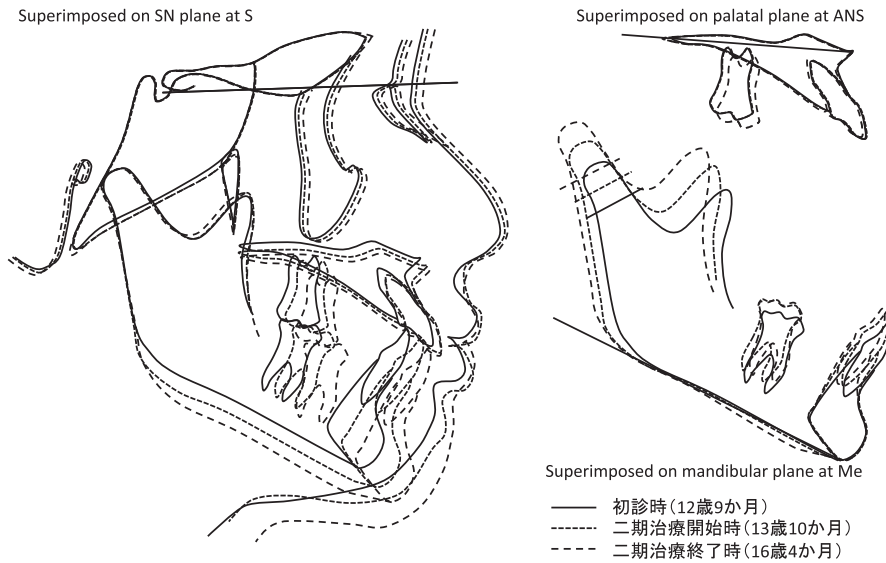


図11 側面頭部エックス線規格写真のトレースの重ね合わせ (初診時, 二期治療開始時, 二期治療終了時)

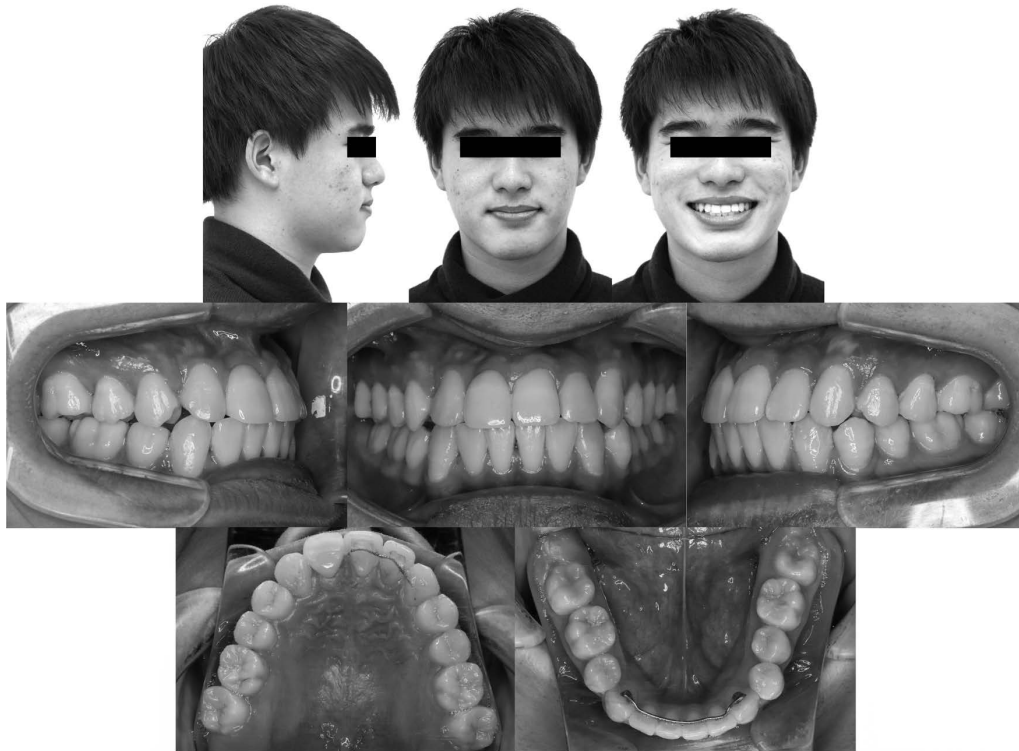


図12 保定1年9か月経過時の顔面および口腔内写真

## 8. 保定後の経過

保定装置として、上顎にはベッグタイプリテーナー、上下顎犬歯間にはボンディッドリングリテーナーを装着した。保定開始後1年9か月経過して上顎の可撤式保定装置の使用協力は十分に得られている。また、保定6か月経過後に上顎右側中切歯部移植歯の最終補綴を行った。

## 9. 保定1年9か月経過時所見

### 1) 顔貌所見 (図12)

二期治療終了時と比較して、オトガイ部が前下方に移動したことによりE-lineに対する上唇の位置は $-1.0\text{ mm}$ から $-2.5\text{ mm}$ へ、下唇は $1.0\text{ mm}$ から $-0.5\text{ mm}$ へとそれぞれ後退した。

### 2) 口腔内所見 (図12)

二期治療終了時と比較して、上顎右側第一小臼歯の近心傾斜が認められた。下顎骨の晩期成長により大白歯関



係は両側ともに Angle III 級となった。Overjet および overbite に大きな変化はみられなかった。上下顎歯列正中の右方偏位に関しても変化は認められなかった。

### 3) パノラマエックス線写真所見 (図13)

二期治療終了時と比較して、上顎右側中切歯部の移植歯および、短根化の認められた上顎左側中、側切歯に関しては著しい変化は認められなかった。

### 4) 正面および側面頭部エックス線規格写真所見 (図13, 表1)

正面頭部エックス線規格写真より、二期治療終了時と比較して上下顎歯列正中に著しい変化は認められなかった。

側面頭部エックス線規格写真より、二期治療終了時と比較してわずかな下顎骨の前下方への晩期成長が認められた。UI to SN が  $119.9^\circ$  から  $120.1^\circ$  とわずかに増加し、下顎骨の晩期成長にあわせて上顎中切歯は唇側傾斜した。

## 考 察

矯正歯科臨床において埋伏歯を伴う不正咬合症例に遭遇することは多く、隣在歯が歯根吸収をきたしていることも少なくない<sup>3,10)</sup>。埋伏歯の萌出方向の異常を早期に発見できれば、その萌出方向の経過を追うことで適切な時期に開窓および牽引処置を行うことが可能となり、その

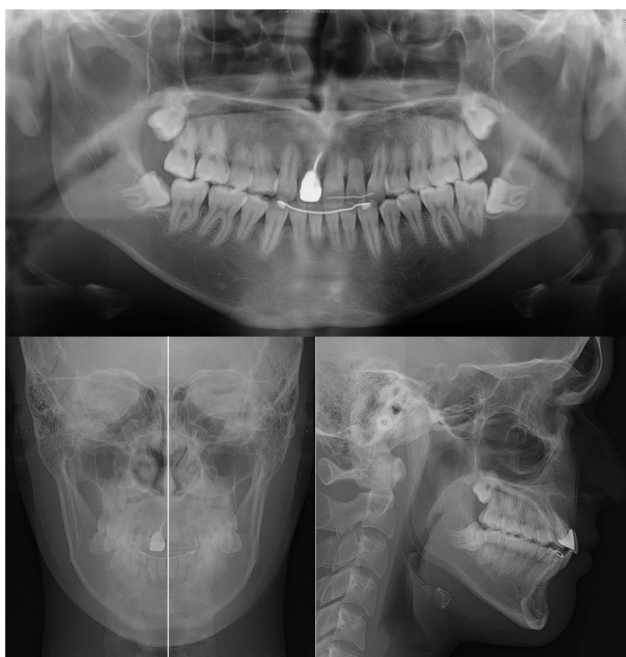


図13 保定1年9か月経過時のパノラマエックス線、正面および側面頭部エックス線規格写真

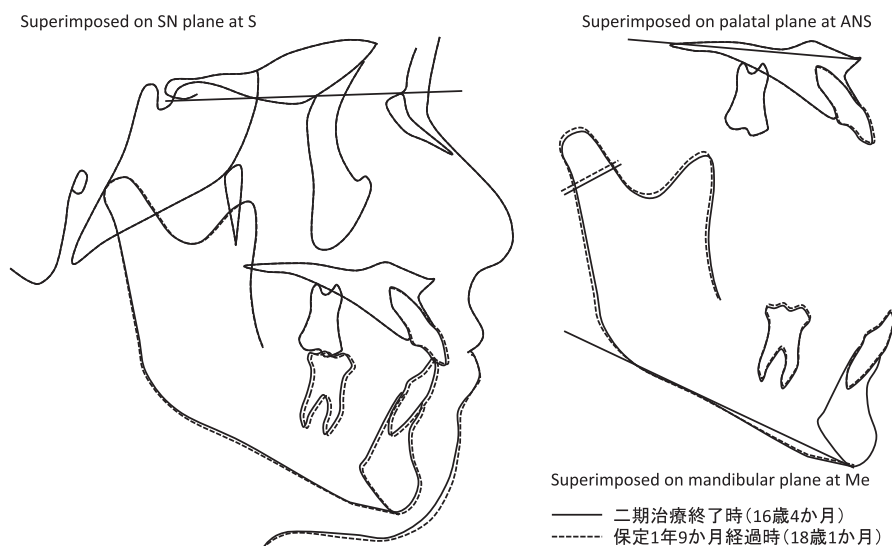


図14 側面頭部エックス線規格写真のトレースの重ね合わせ (二期治療終了時, 保定1年9か月経過時)

後の歯根吸収を回避できる場合もある一方で<sup>2,4)</sup>、症状なく経過することが多いため、初診時にはすでに重篤な歯根吸収が生じているということも少なくない。本症例でも当院初診時にはすでに上顎両側犬歯の埋伏による上顎4前歯の歯根吸収が生じていた。上顎犬歯は梨状孔や上顎洞底に近い位置で歯胚が形成されるため、萌出経路が他の永久側方歯群に比較して長い。このため、萌出余地の不足などの萌出障害因子による影響を受けやすいと考えられている<sup>11)</sup>。また、Ericsonら<sup>12)</sup>は上顎犬歯の埋伏を認めた症例のうち、約12%で隣在歯の歯根吸収を引き起こすと報告している。

保存不可能な歯の抜去後の空隙に対する処置としては、ブリッジや部分床義歯、デンタルインプラントによる補綴治療が最も一般的である<sup>13)</sup>。本症例においては、保存不可能歯が審美的な影響を大きく受ける上顎中切歯であり、また補綴物によっては状態の悪い隣在歯に過大な負担をかけることからブリッジや部分床義歯の適用は困難であった。また、患者の年齢が若年で顎骨の成長が残存しており、長期的な予後に不安が残る点から、デンタルインプラントによる治療も選択肢とはならなかった。そこで本症例では、下顎小白歯を矯正歯科治療目的で抜去せざるを得ない状況であったことから、歯の自家移植治療を選択した。

移植歯の歯種としては、第三大臼歯が最も多く、次いで第一小白歯、第二小白歯であり、受容部は第二大臼歯部が最も多く、次いで第一大臼歯部、第二小白歯部との報告があるが<sup>14)</sup>、小白歯の前歯部への移植に関しても多くの報告がなされている<sup>15-18)</sup>。上顎前歯部への歯の自家移植に関して、下顎第一小白歯および下顎第二小白歯は解剖学的な根形態が上顎前歯部の歯槽骨形態に適していると報告されている<sup>19)</sup>。本症例においても、必要最小限の骨切除量で上顎前歯部歯槽骨の受容部と移植歯との適合が得られた。また、上顎前歯部歯槽骨と移植歯歯根の唇舌径によっては小白歯を90°回転させて移植するという方法もあるが<sup>20)</sup>、本症例では上顎前歯部歯槽骨の唇舌径が十分であり移植歯歯根の唇舌径と適合が良好であったため回転させずに移植を行った。

歯根完成歯の移植と比較して、歯根未完成歯の移植の方が歯髓の血行再生と歯根成長が期待できるため高い成功率を期待できることが広く知られている<sup>21,22)</sup>。しかし、本症例においては歯の自家移植を検討した時点ですべての永久歯の歯根は完成していた。歯根完成歯の自家移植においては移植歯の歯髓壊死は避けられず、それに起因する炎症性歯根吸収が最も問題となることから<sup>23)</sup>、自家移植後に歯内治療を適切な時期に行うことが重要である<sup>9,24,25)</sup>。歯内治療の開始時期としては、炎症性歯根吸収が術後4~8週に高頻度に発症することから、術後2~4週が推奨されている<sup>9,26)</sup>。本症例においてもこれらの報告に従い、術後3週に歯内治療を施行した結果、治療期間および保定期間を通して明らかな歯根吸収は認めら

れなかった。

自家移植歯における外部吸収は、表面吸収、置換性吸収(アンキローシス)、炎症性吸収に分類されるが、このうち炎症性歯根吸収だけでなく移植歯と受容床とのアンキローシスも移植歯の脱落の主な原因となる<sup>9)</sup>。アンキローシスでは歯根表面の歯質が骨と癒着して徐々に骨に置換され歯根吸収が生じ、歯根膜の広範な損傷や著しい乾燥が生じた際に歯根表面に骨髄由来の骨系細胞が定着して進行すると考えられている<sup>27)</sup>。すなわち、移植歯の歯根膜とセメント質への損傷を軽減することが歯の自家移植を成功させる重要な鍵となる。久保ら<sup>28)</sup>、押見ら<sup>29)</sup>は、移植予定歯に事前に水平方向の矯正力を与えることにより歯根膜腔を拡大しておくことで、抜去した移植歯の歯根表面に多くの歯根膜を付着させ、移植後の歯根膜内の血管再生と密度の高い血管網の形成を促進でき、移植の成功率が高くなることを報告している。本症例においても、移植術に先行して下顎歯にマルチブラケット装置を装着し、レベリングを行うことで、移植予定歯に対して矯正力を負荷したことが、良好な治療結果が得られた要因のひとつと考えられた。

歯の自家移植が歯科臨床で広く適用されるようになり、移植歯の長期安定性に関する報告も多数認められる<sup>14,16-22,30-33)</sup>。小白歯の前歯部への自家移植に関しても、Andreasenら<sup>30,31)</sup>は移植後13年で98%、Jonssonら<sup>32)</sup>は移植後17年で97.5%、Slagsvoldら<sup>33)</sup>は移植後17~41年で90%と高い移植歯残存率を示したと報告している。しかし、これら残存率の解釈は様々で、歯根吸収やアンキローシスなどが認められるものの抜去や脱落に至っていない移植歯を残存率に含んでいるものが多い。長谷川ら<sup>14)</sup>は移植後6か月以上の経過観察を行った症例のうち、非進行性の歯根吸収や部分的なセメント質と結合組織の付着の非獲得などの部分的異常を認めた症例を含めずに歯根膜治療が得られた症例のみで成功率を算出したところ、72.7%であったと報告しており、長期的な安定性に関しては不明な点も多く、今後さらなる経過観察が必要であるとしている。

本症例では、術後の移植歯の経過観察として、毎月の診療毎に移植歯周囲歯肉の状態、動揺度、打診痛、打診音、不快症状の有無を慎重に診査した。さらに、定期的なデンタルエックス線写真撮影を行い、歯根膜腔や歯槽硬線の状態、歯根吸収の有無、歯槽骨の状態の評価を行った。その結果、保定開始後1年9か月を経過して移植歯に歯根吸収などの異常所見は認められず、疼痛や違和感などの症状も確認されていないが、今後も長期間にわたる保定観察を継続していく予定である。

## 文 献

- 1) 石川悟朗, 秋吉正豊: 口腔病理学I, 改訂版, 京都, 1978, 永末書店, 52-57.
- 2) 田鶴濱泰子, 末石研二: 大学病院矯正歯科来院患者の埋伏歯に

- 関する臨床統計, 歯科学報 114: 155-160, 2014.
- 3) 大守恭子, 天真覚, 谷村一朗, 他: 矯正患者における埋伏歯の実態調査—徳島大学歯学部附属病院矯正科における過去10年間について—, 日矯歯誌 56: 185-192, 1997.
  - 4) Ericson, S., Kurol, J.: Resorption of Incisors After Ectopic Eruption of Maxillary Canines: a CT Study, *Angle Orthod* 70: 415-423, 2000.
  - 5) 渡辺亜希, 加来真人, 角明美, 他: 上顎小白歯の先天性欠損部に下顎小白歯の移植を行った切端咬合の一治療例, 中四矯歯誌 27: 23-30, 2015.
  - 6) Ericson, S., Kurol, J.: Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines, *Eur J Orthod* 10: 283-295, 1988.
  - 7) 和田清聡: 頭部X線規格側貌写真による顎・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.
  - 8) Freeman, R.S.: Adjusting A-N-B angles to reflect the effect of maxillary position, *Angle Orthod* 51: 162-171, 1981.
  - 9) Andreasen, J.O.: Atlas of replantation and transplantation of teeth, 1st ed, Frinourg, Switzerland, 1992, Mediglobe, 15-56.
  - 10) 片岡洋子, 中納治久, 慎宏太郎: 上顎犬歯完全埋伏歯の開窓牽引を行った不正咬合治療例, 昭歯誌 27: 132-140, 2007.
  - 11) 辻けい子, 三木善樹, 堀内信也, 他: 歯軸方向エックス線撮影法を用いた上顎犬歯埋伏位置に関する臨床統計学的調査, *Orthod Waves-Jpn Ed* 63: 162-169, 2004.
  - 12) Ericson, S., Kurol, J.: Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 91: 483-492, 1987.
  - 13) 厚生労働省, 平成28年歯科疾患実態調査結果の概要, 2022.6.8. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-28-02.pdf>
  - 14) 長谷川勝紀, 芳澤享子, 新美奏恵, 他: 歯根完成歯の即時自家移植に関する臨床的検討, 口科誌 58: 135-146, 2009.
  - 15) 金子綾, 野嶋邦彦, 澁井武夫, 末石研二: 矯正治療のために抜去した上顎小白歯を上顎切歯部に移植した歯性上下顎前突症の治療例, 歯科学報 119: 329-337, 2019.
  - 16) Kokai, S., Kanno, Z., Koike, S., *et al.*: Retrospective study of 100 autotransplanted teeth with complete root formation and subsequent orthodontic treatment, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 148: 982-989, 2015.
  - 17) Villhjálmsson, V.H., Knudsen, G.C., Grung, B., Bårdsen, A.: Dental auto-transplantation to anterior maxillary sites, *Dent Traumatol* 27: 23-29, 2010.
  - 18) Kvunt, S., Lindsten, R., Magnusson, A., *et al.*: Autotransplantation of teeth in 215 patients, *Angle Orthod* 80: 446-451, 2010.
  - 19) Janakievski, J.: Avulsed maxillary central incisors: The case for autotransplantation, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 142: 9-7, 2012.
  - 20) Tanaka, T., Deguchi, T., Kageyama, T., *et al.*: Autotransplantation of 28 premolar donor teeth in 24 orthodontic patients, *Angle Orthod* 78: 12-19, 2008.
  - 21) Kristerson, L.: Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth, *Int J Oral Surg* 14: 200-213, 1985.
  - 22) Paulsen, H.U., Andreasen, J.O., Schwartz, O.: Pulp and periodontal healing, root development and root resorption subsequent to transplantation and orthodontic rotation: a long-term study of autotransplanted premolars, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 108: 630-640, 1995.
  - 23) 興地隆史, 芳澤享子: 自家移植歯の歯内療法, 日歯内療誌 26: 175-183, 2005.
  - 24) 齊藤力, 芳澤享子, 菅井登志子, 他: 歯根完成歯の自家移植, 新潟歯学会誌 39: 1-14, 2009.
  - 25) 月星光博: 自家歯牙移植, 東京, 2014, クインテッセンス出版, 212-213.
  - 26) 安島久雄, 芳澤享子, 小野和宏, 他: 残留嚢胞摘出と同時に歯の即時移植を行った1例, 新潟歯学会誌 39: 53-58, 2009.
  - 27) 興地隆史: 外傷歯・移植歯の歯内療法, 日歯保存誌 50: 279-283, 2007.
  - 28) 久保二郎: 意図的再植術の臨床的検討, 日歯医師会誌 71: 575-582, 2018.
  - 29) 押見一: 自家歯牙移植における「根回しジグリング」と「歯肉えりまき」, 日本歯科評論 607: 65-74, 1993.
  - 30) Andreasen, J.O., Paulsen, H.U., Yu, Z., *et al.*: A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation, *Eur J Orthod* 12: 14-24, 1990.
  - 31) Andreasen, J.O., Paulsen, H.U., Yu, Z., Schwartz, O.: A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation, *Eur J Orthod* 12: 25-37, 1990.
  - 32) Jonsson, T., Sigurdsson, T.J.: Autotransplantation of premolars to premolar sites. A long-term follow-up study of 40 consecutive patients, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 125: 668-675, 2004.
  - 33) Slagsvold, O., Bjercke, B.: Applicability of autotransplantation in cases of missing upper anterior teeth, *Am J Orthod* 74: 410-421, 1978.

