

第Ⅰ期治療における上顎埋伏犬歯の開窓, 牽引症例について

小野崎 純*

神奈川歯科大学大学院歯学研究科高度先進口腔医学講座歯科矯正学分野
(受付: 2019年8月30日, 受理: 2019年10月8日)

Fenestration and retraction of impacted maxillary canines during first-phase treatment

Jun ONOZAKI*

Division of Orthodontics, Department of Highly Advanced Stomatology, Graduate School of Dentistry,
Kanagawa Dental University
Tsuya-cho 3-31-6, Kanagawa-ku, Yokohama, Kanagawa, 221-0835 Japan,

Abstract

We carried out first-phase treatment of impacted maxillary canines by fenestration and retraction in three patients referred to us from other hospitals. In Case 1, because in addition to the impacted right maxillary canine, the right lateral incisor was also impacted and the root of the lateral incisor was severely curved, it was judged that natural eruption was unlikely and both the canine and incisor were fenestrated and retracted. In Case 2, the impacted maxillary canine had caused resorption of the root of the lateral incisor, and if left untreated this resorption might progress to the point at which the lateral incisor could not be saved, the canine was therefore fenestrated and retracted. In Case 3, the cusp of the impacted maxillary canine was located between the roots of the central and lateral incisor, and both bilateral canines may have been displaced teeth. The crown of the canine was also pressing strongly against the crown of the lateral incisor, giving rise to concern that root resorption of the lateral incisor might occur, and the canine was therefore fenestrated and retracted. In all three cases, the impacted maxillary canines erupted successfully following fenestration and retraction, making this an effective first-phase treatment in preparation for second-phase treatment. Because the results of first-phase treatment have a major impact on the planning of second-phase treatment, it is important to share the basic treatment strategy with the requesting doctor at the start of first-phase treatment and present the patient and his/her parents or guardians with a consistent treatment strategy, including matters such as who carries out which procedures, the treatment period, and treatment costs for both first-phase and second-phase treatment by both doctors before the treatment is started.

* 責任著者連絡先: 〒 221-0835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町 3-31-6
神奈川歯科大学大学院歯学研究科高度先進口腔医学講座歯科矯正学分野
小野崎 純
e-mail: onozaki@kdu.ac.jp

緒 言

歯科矯正臨床において, 埋伏歯はしばしば散見される歯の位置異常の一つである。その中でも上顎犬歯の埋伏は, 永久歯への交換において大きな問題となり,

第Ⅱ期治療にも多大な影響を与える要因となる。埋伏した上顎犬歯が, 隣接する側切歯, 中切歯の歯根吸収を起こしていることも稀ではなく, 上顎犬歯の埋伏が原因となって, 側切歯に 38%, 中切歯に 9% の歯根吸収が見られたという¹⁾。このように上顎の埋伏した犬

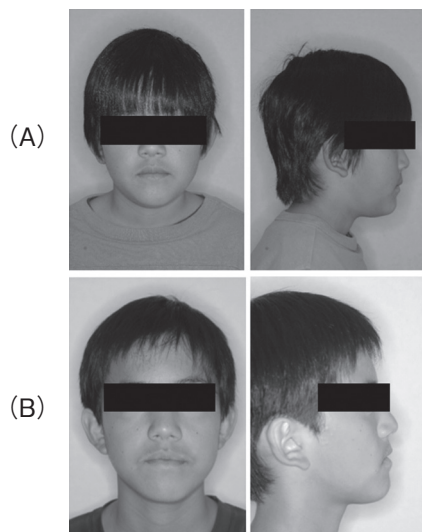


図1 症例1 顔貌写真

(A) 初診時

(B) 第I期治療終了時

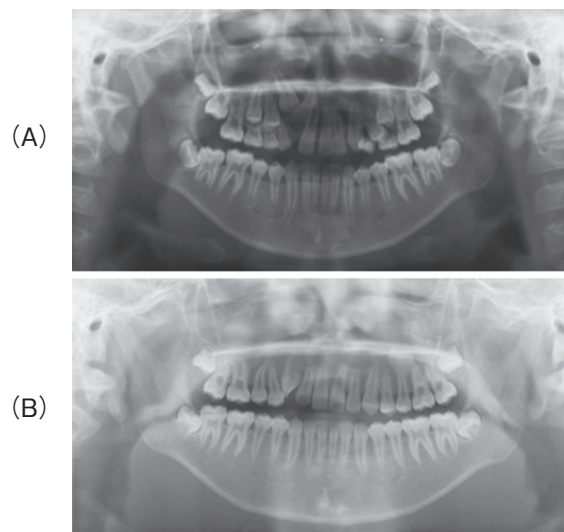


図3 症例1 パノラマX線写真

(A) 初診時

(B) 第I期治療終了時



図2 症例1 口腔内写真

(A) 初診時（側面は鏡面像）

(B) 第I期治療終了時

歯が原因歯となって，側切歯，中切歯に歯根吸収を生じた場合，歯根吸収が進行しても自覚症状を伴わないため，発見時には顕著に歯根吸収が進行している場合もあり，その後の治療計画の立案に苦慮することも多い。今回，他院からの依頼により第I期治療を行った上顎犬歯埋伏症例3症例について，若干の知見が得られたので報告する。

症 例

[症例1]

1. 初診時年齢：11歳5か月。
2. 性別：男。
3. 主訴：糸切り歯が埋まっているので受診するよう言われた。
4. 現病歴：鼻閉が顕著で，就寝時にいびきをかくことが多い。
5. 家族歴：母方祖父が睡眠時無呼吸症の既往あり。
6. 既往歴：特記すべき事項なし。

7. 現症

1) 顔貌所見（図1）

正貌は左右対称で，側貌はconvex typeであった。

2) 口腔内所見（図2）

Hellmanの歯齢はⅢBで，大臼歯の咬合関係は左右両側ともアングルの不正咬合分類でI級であった。上顎右側側切歯，犬歯が埋伏しており，上顎右側乳犬歯，上顎左側乳犬歯，第一乳臼歯，第二乳臼歯が残存していた。

3) 模型所見および模型分析

歯列弓形態は上顎がtapered，下顎はnormalであった。Over jet 2.7 mm，over bite 3.7 mmであった。上顎はbasal arch widthは，47.0 mm，-1S.D.内ではあるがやや小さく，basal arch lengthは34.5 mmで，+1S.D.内ではあるがやや大きかった。下顎はbasal arch widthは，44.1 mmで+1S.D.内ではあるがやや大きく，basal arch lengthは35.0 mmで，+1S.D.を超えて大きかった。



図4 症例1 初診時CBCT写真

表1 症例1 側面頭部エックス線規格写真分析の計測値

計測項目	標準値	初診時 (11y5m)	第I期治療終了時 (14y1m)
SNA (°)	81.5±4.2	74.7	74.1
SNB (°)	77.1±3.8	73.7	74.1
ANB (°)		1.00	0
Facial angle (°)	83.0±2.9	87.7	87.7
Y-axis (°)	66.2±3.0	62.3	64.5
FMA (°)	34.0±3.8	32.2	33.3
Gonial angle (°)	131.0±5.6	131.4	135.6
U1 to SN (°)	105.4±5.2	97.1	106.9
IMPA (°)	95.4±6.3	81.2	85.3
Interincisal angle (°)	118.7±7.5	136.3	122
U1 to A-pog (mm)	6.2±1.5	5.50	5.50
L1 to A-pog (mm)	3.0±1.5	2.50	4.00

4) エックス線写真所見および分析

(1) パノラマ X 線写真所見 (図 3)

上顎右側側切歯、犬歯の埋伏と、上顎左側第一小臼歯の遠心傾斜が認められた。

(2) Cone-Beam Computerized Tomography (CBCT) 写真所見 (図 4)

上顎右側側切歯、上顎右側犬歯が埋伏しており、上顎右側側切歯の歯冠の上方に上顎右側犬歯の歯冠が存在していた。上顎右側乳犬歯の歯根吸収は認められなかった。上顎右側側切歯の歯根は遠心方向に釣り針状に湾曲していた。上顎左側第一小臼歯は遠心に傾斜しており、その上方に上顎左側第二小臼歯の歯冠が存在していた。

(3) 側面頭部エックス線規格写真分析 (表 1)

Skeletal pattern では、水平的には、SNA は 74.7° で、-1S.D. を超えて小さく、SNB 73.7° で、+1S.D. 内ではあるがやや小さかった。ANB は 1.0° で、上顎に対する下顎の相対的前後の位置はやや前方であった。垂直的には FMA 32.2°、gonial angle 131.4° で mesiofacial pattern を呈していた。Denture pattern では、U1 to SN plane 97.1°、IMPA 81.2° で、上下顎前歯の舌側傾斜が認められた。

8. 初診時診断

上顎右側側切歯、犬歯の埋伏を伴う Angle class I 症例と診断した。

9. 治療方針

本症例は、矯正歯科専門開業医から、上顎犬歯、側

切歯が埋伏しているので、開窓牽引を行って欲しい、との依頼に基づいて当科で第 I 期治療を行った。当科での検査、診断の結果、上顎右側側切歯、犬歯部分の歯肉を開窓し、上顎セクショナルアーチ装置、舌側弧線装置を用いて牽引することとした。また上顎の歯列弓形態が tapered であったため、埋伏歯の萌出スペースの不足が予測されたことから、上顎の急速拡大を行うこととした。開窓牽引を開始した当初は、右側乳臼歯が残存していたため、まず埋伏歯の萌出を優先させて、小臼歯が萌出してから急速拡大を行う予定とし、依頼医の了解を得た。

10. 治療経過 (第 I 期治療期間 2 年 6 か月)

上顎に舌側弧線装置、セクショナルアーチワイヤーを装着した。埋伏歯牽引の固定源とするため、便宜的に上顎右側乳犬歯、第一乳臼歯、第二乳臼歯にもブラケットを装着した。その後、埋伏している上顎右側側切歯、犬歯の外科的開窓を行い、上顎右側側切歯、犬歯にフックをボンディングし、上顎右側側切歯は、舌側弧線装置から、上顎右側犬歯はセクショナルアーチワイヤーから、それぞれパワーチェーンにて牽引を開始した。側切歯、犬歯の歯冠部が確認できた時点で、固定源としてマルチブラケットをボンディングしていた上顎右側乳犬歯を抜歯し、同時にマルチブラケット装置を撤去した。舌側弧線装置の上顎右側第一大臼歯の帯環に唇側線を嚙着し、この唇側線を用いて、さらに牽引を続行した。牽引続行中に上顎のすべての小臼歯が萌出したことから、上顎の急速拡大装置を装着し、

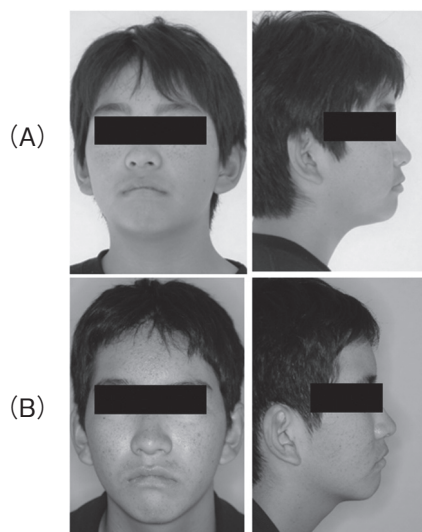


図5 症例2 顔貌写真

(A) 初診時

(B) 第I期治療終了時

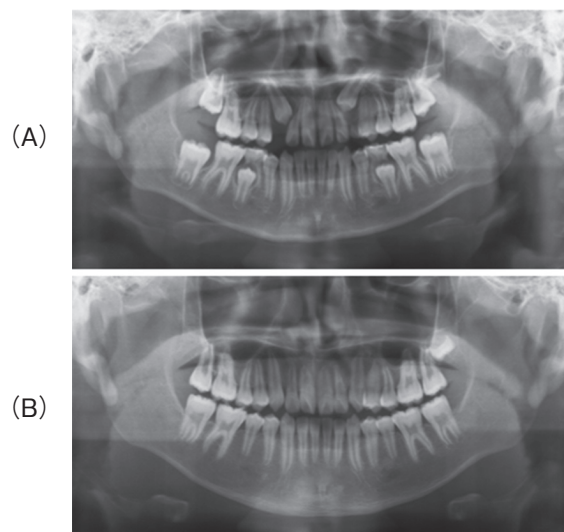


図7 症例2 パノラマX線写真

(A) 初診時

(B) 第I期治療終了時

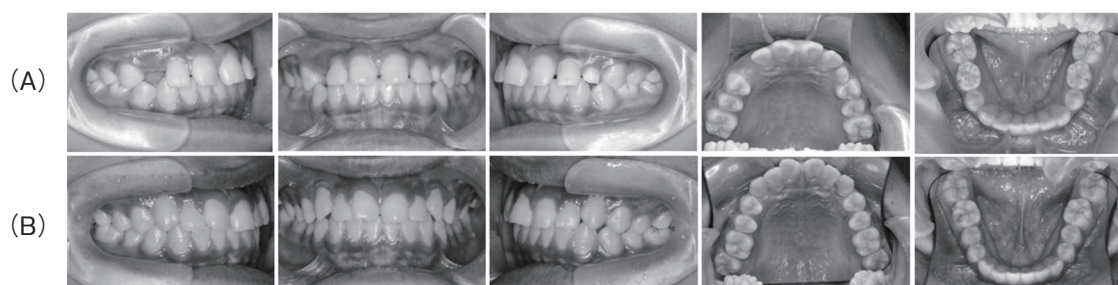


図6 症例2 口腔内写真

(A) 初診時

(B) 第I期治療終了時

拡大を行いながら，拡大装置からの牽引を続行した。側切歯，犬歯の歯冠がほぼ完全に確認できた時点で牽引を終了した。

11. 治療結果

犬歯牽引終了後の模型分析より，over jet は 1.8 mm，over bite は 1.7 mm であった。また上顎の basal arch width は，47.3 mm，下顎は 44.1 mm で大きな変化はなかった。側面頭部エックス線規格写真分析より skeletal pattern では水平的には facial angle 87.7° で変化がなく，SNB は 74.1° で， 0.4° 増加していた。SNA は 74.1° で 0.6° 増加していたことから，ANB は，1.0 から 0.0° に減少していた。垂直的には FMA は 33.3° で 1.1° 増加していた。Denture pattern では，U1 to SN plane 106.9° ，IMPA 85.3° で，上下顎前歯の唇側への傾斜が認められた。

[症例 2]

1. 初診時年齢：12 歳 7 か月。

2. 性別：男。

3. 主訴：かかりつけの先生から糸切り歯が生えていないので受診するよう言われた。

4. 現病歴：特記すべき事項なし。

5. 家族歴：特記すべき事項なし。

6. 既往歴：アスピリン服用時に徘徊，幻聴，幻覚等を伴う異常行動があった。

7. 現症

1) 顔貌所見 (図 5)

正貌は左右対称で，側貌は convex type であった。

2) 口腔内所見 (図 6)

Hellman の歯齢はⅢB で，大臼歯の咬合関係は，左右両側ともアングルの不正咬合分類でⅡ級であった。上顎両側犬歯が未萌出で，上顎左側乳犬歯のみ残存していた。

3) 模型所見および模型分析

歯列弓形態は，上下顎共 normal であった。Over jet 6.4 mm，over bite 3.5 mm であった。Basal arch width

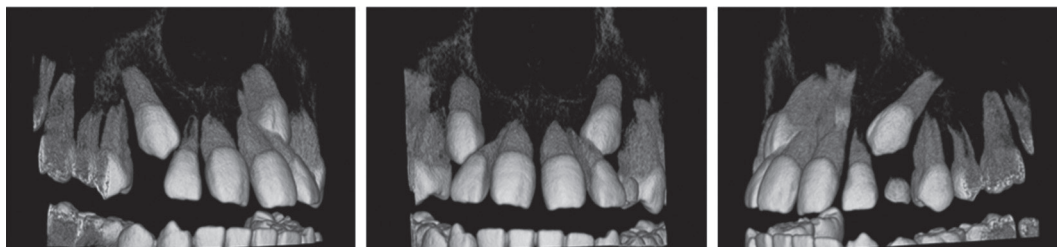


図8 症例2 初診時CBCT写真

表2 症例2 側面頭部エックス線規格写真分析の計測値

計測項目	標準値	初診時 (12y7m)	第 I 期治療終了時 (14y6m)
SNA (°)	81.5±4.2	85.1	85.5
SNB (°)	77.1±3.8	81.7	82.3
ANB (°)		3.40	3.20
Facial angle (°)	83.0±2.9	86.0	87.1
Y-axis (°)	66.2±3.0	65.5	63.9
FMA (°)	34.0±3.8	28.0	25.6
Gonial angle (°)	131.0±5.6	126.3	119.3
U1 to SN (°)	105.4±5.2	117	119.9
IMPA (°)	95.4±6.3	91.8	92.6
Interincisal angle (°)	118.7±7.5	119.3	117.7
U1 to A-pog (mm)	6.2±1.5	9.50	8.50
L1 to A-pog (mm)	3.0±1.5	3.50	2.50

は、上顎は 54.7 mm、下顎は 47.4 mm で、上下顎とも 1S.D. を超えて大きかった。Basal arch length は上顎は 36.5 mm、下顎は 36.0 mm で、やはり上下顎とも 1S.D. を超えて大きかった。

4) エックス線写真所見および分析

(1) パノラマ X 線写真所見 (図 7)

上顎両側犬歯の埋伏、近心傾斜が認められた。また下顎両側第二乳臼歯が残存しており、それぞれ近心根の吸収が認められなかった。

(2) CBCT 写真所見 (図 8)

上顎両側犬歯の埋伏が認められ、上顎両側犬歯の歯冠は上顎両側側切歯の遠心面に接しており、歯冠がやや口蓋側方向を向いていた。上顎両側犬歯の歯冠が接している上顎両側側切歯の遠心面の歯根吸収が認められた。

(3) 側面頭部エックス線規格写真分析 (表 2)

Skeletal pattern では、水平的には、facial angle 86.0°, SNB 81.7° で、facial angle は +1S.D., SNB は +1S.D. を超えて大きかった。SNA は 85.1° で、+1S.D. 内ではあるがやや大きく、ANB は 3.4° で、相対的上下顎関係はほぼ適正であった。垂直的には FMA 28.0°, gonial angle 126.3° で -1S.D. を超えて小さく、brachyofacial pattern を呈していた。Denture pattern では、U1 to SN plane は 117.0 度、IMPA 91.8° で、上顎前歯の唇側傾斜、下顎前歯の舌側傾斜が認められた。

8. 初診時診断

上顎左右犬歯の埋伏に伴う上顎両側側切歯の歯根吸

収を伴う Angle class I 症例とした。

9. 治療方針

本症例は、一般開業医から上顎犬歯が埋伏しているので診て欲しい、との依頼に基づいて当科で第 I 期治療を行った。検査、診断の結果、上顎左右犬歯部分の歯肉を開窓し、舌側弧線装置を用いて上顎左右犬歯を牽引することとした。また下顎両側第二乳臼歯が残存しており、それぞれ近心根の吸収が認められず、動揺も生理的動揺の範囲内であったため、牽引終了後まで時間が経過すると下顎第二小臼歯の萌出が遅延する可能性が考えられた。そのため、依頼医に抜歯を依頼し、下顎両側第二乳臼歯を抜歯することとした。

10. 治療経過 (第 I 期治療治療期間 1 年 0 か月)

上顎に両側第一大臼歯の帯環に唇側線を嚙着した舌側弧線装置を装着した。その後、埋伏している上顎両側犬歯の開窓を行った。開窓後、上顎両側犬歯新側面にフックをボンディングし、まず吸収が起きている側切歯歯根の遠心面から犬歯歯冠部を離すことを目的として、唇側線からパワーチェーンにて遠心方向に牽引を開始した。犬歯の歯冠の遠心部分が歯肉上に確認できてからは、唇側線から、歯冠を唇側方向に牽引し、歯冠がほぼ完全に萌出できた時点で牽引を終了した。

11. 治療結果

犬歯牽引終了後の模型分析より、over jet は 5.8 mm、over bite は 3.0 mm であった。また上顎の basal arch width は、56.5 mm、下顎は 47.4 mm で、大きな変化はなかった。側面頭部エックス線規格写真分析より

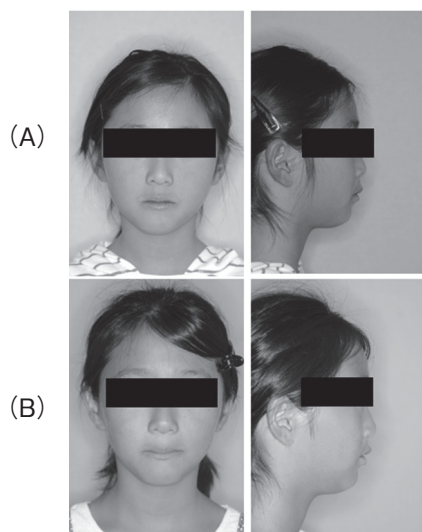


図9 症例3 顔貌写真

(A) 初診時

(B) 第I期治療終了時

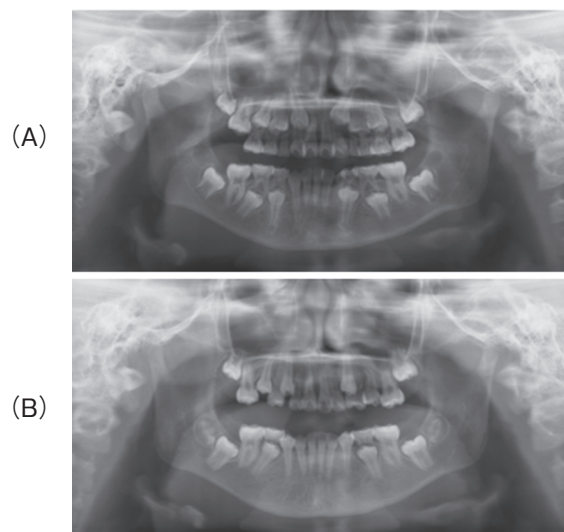


図11 症例3 パノラマX線写真

(A) 初診時

(B) 第I期治療終了時

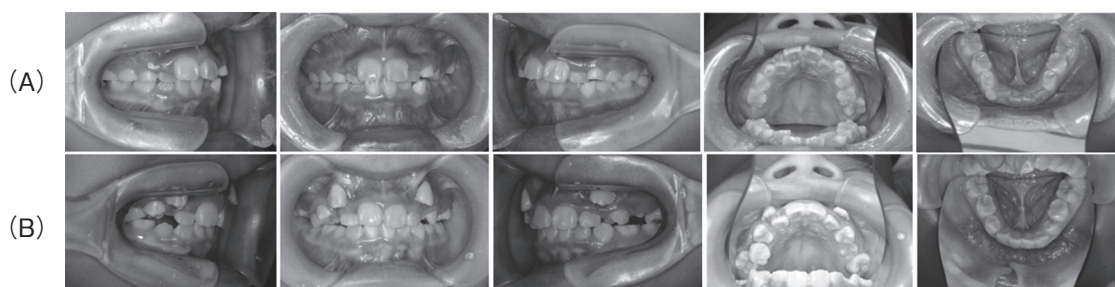


図10 症例3 口腔内写真

(A) 初診時

(B) 第I期治療終了時

skeletal pattern では水平的には Facial angle 87.1° , SNB 82.3° で, facial angle は 1.1° , SNB は 0.6° 増加していた。SNA は 85.5° で 0.4° 増加していたことから, ANB は 3.4° から 3.2° にわずかに減少していた。垂直的には FMA は 25.6° に減少し, より平坦化していた。Denture pattern では, U1 to SN plane 119.9° , IMPA 92.6° で, 上下顎前歯のわずかな唇側への傾斜が認められた。

[症例3]

1. 初診時年齢：10歳2か月。
2. 性別：女。
3. 主訴：糸切り歯が生えていないので，受診を勧められた。
4. 現病歴：特記すべき事項なし。
5. 家族歴：特記すべき事項なし。
6. 既往歴：特記すべき事項なし。
7. 現症

1) 顔貌所見 (図9)

正貌は左右対称で，側貌は convex type であった。

2) 口腔内所見 (図10)

Hellman の歯齢は IIC で，大臼歯の咬合関係は，確認できる左側上下第一大臼歯間で，アングルの不正咬合分類Ⅱ級であった。上顎両側犬歯が未萌出で，上顎両側乳犬歯は残存していた。

3) 模型所見および模型分析

歯列弓形態は上顎が normal 下顎は tapered であった。over jet 5.2 mm , over bite 2.3 mm であった。上下顎第一小臼歯が未萌出のため，便宜的に第一乳臼歯で計測した上顎の basal arch width は 45.0 mm , 下顎は 35.0 mm で，上下顎とも 1S.D. 内であった。Basal arch length は上顎は 33.0 mm , 下顎も 33.0 mm で，やはり上下顎とも 1S.D. を超えて大きかった。

4) エックス線写真所見および分析

(1) パノラマX線写真所見 (図11)

上顎両側犬歯の埋伏が認められた。上顎両側乳犬歯

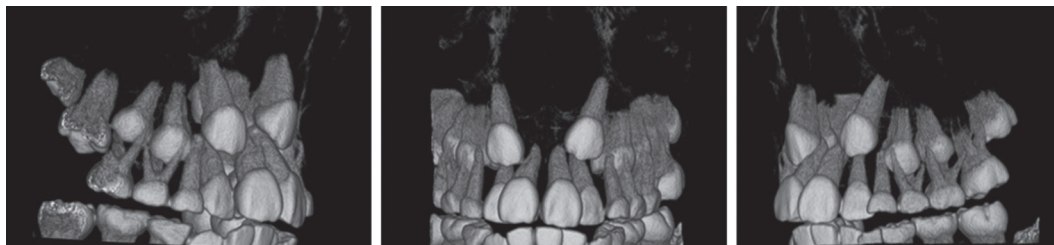


図 12 症例 3 初診時 CBCT 写真

表 3 症例 3 側面頭部エックス線規格写真分析の計測値

計測項目	標準値	初診時 (10y2m)	第 I 期治療終了時 (11y9m)
SNA (°)	80.5±3.5	76.9	76.9
SNB (°)	76.2±1.7	73.9	75.9
ANB (°)		3.00	1.00
Facial angle (°)	83.1±2.8	78.0	80.0
Y-axis (°)	65.5±3.1	69.5	68.5
FMA (°)	32.4±4.5	30.2	29.6
Gonial angle (°)	128.3±3.7	119.4	122.6
U1 to SN (°)	103.6±1.6	118.7	109.2
IMPA (°)	94.1±6.2	98.9	91.8
Interincisal angle (°)	122.7±8.4	108	123
U1 to A-pog (mm)	6.2±1.5	7.50	5.00
L1 to A-pog (mm)	3.0±1.5	1.50	0

が存在していた。

(2) CBCT 写真所見 (図 12)

上顎両側犬歯の歯冠の唇舌の傾斜が口蓋側に傾斜して、上顎両側側切歯歯根の唇側面に接しており、尖頭は上顎両側中切歯と上顎両側側切歯間に存在していた。上顎両側乳犬歯の歯根の吸収は全く認められなかった。

(3) 側面頭部エックス線規格写真分析 (表 3)

Skeletal pattern では、水平的には facial angle 78.0°, SNB 73.9° で、facial angle, SNB とも -1S.D. を超えて小さかった。SNA は 76.9° で、-1S.D. 内ではあるが小さく、ANB は、3.0° で相対的上下顎関係はほぼ適正であった。垂直的には FMA 30.2°, gonial angle 119.4° で brachyofacial pattern を呈していた。Denture pattern では U1 to SN plane 118.7°, IMPA 98.9° で、上下顎前歯の前歯の唇側傾斜が認められた。

8. 初診時診断

上顎左右犬歯の埋伏を伴う Angle class II 症例とした。

9. 治療方針

本症例は、矯正歯科専門開業医から、上顎犬歯部分の歯肉に犬歯の膨隆がなく、パノラマ X 線写真所見より側切歯に犬歯が接触して萌出障害を起こしている疑いがあるので精査して欲しいとの依頼に基づいて、当科で検査、診断を行った。その結果、上顎両側犬歯部分の歯肉を開窓し、舌側弧線装置を併用して犬歯を牽引することとした。また上顎両側乳犬歯が残存して

おり、歯根の吸収が全く認められなかったため、上顎両側犬歯の萌出スペースを確保するために抜歯することとした。

10. 治療経過 (第 I 期治療治療期間 1 年 5 か月)

上顎に両側第一大臼歯の帯環に唇側線を嚙着した舌側弧線装置を装着した。その後、埋伏している上顎両側犬歯の開窓を行い、上顎両側犬歯にフックをボンディングし、唇側線からまず吸収が起きている側切歯歯根の遠心面から、歯冠部を離すことを目的として、パワーチェーンにて遠心方向に牽引を開始した。犬歯の歯冠の遠心部分が歯肉上に確認できてからは、唇側線から、歯冠を唇側方向に牽引し、歯冠がほぼ完全に萌出した時点で牽引を終了した。

11. 治療結果

犬歯牽引終了後の模型分析より、over jet は 3.9 mm, over bite は 3.6 mm であった。また上顎の basal arch width は、45.1 mm, 下顎は 36.0 mm で大きな変化はなかった。側面頭部エックス線規格写真分析より、skeletal pattern では水平的には facial angle 80.0°, SNB 75.9° で、facial angle, SNB とも 2° 増加していた。SNA は 76.9° で変化がなかったことから、ANB は 3.0° から 1.0° に減少した。垂直的には FMA は 29.6° とわずかに減少し、gonial angle は 122.6° で、3.2° 増加していた。Denture pattern では、U1 to SN plane 109.2°, IMPA 91.8° となり、初診時と比較すると上下顎前歯の舌側への傾斜が認められた。

考 察

1. 治療方針について

歯科矯正治療においては、永久歯の抜歯、非抜歯の判断は、第Ⅱ期治療開始の際の診断に委ねられることが多い。したがって成長期の第Ⅰ期治療における上顎埋伏犬歯症例の治療方針は犬歯の埋伏位置、萌出方向、隣在歯との三次元的な位置関係を考慮して、開窓による萌出誘導、牽引、経過観察等が第一選択になると思われる。

症例 1 では、犬歯と共に上顎右側側切歯も埋伏していた。パノラマ X 線写真では明確ではなかったが、CBCT では側切歯の歯根が遠心方向に釣り針状に強く彎曲していることが確認された。側切歯の歯根完成時期は概ね 10 歳から 11 歳、萌出時期は概ね 8 歳前後とされ、側切歯の歯根完成時期および萌出時期を過ぎていたことから、自然萌出は困難であると判断し、積極的に開窓、牽引を行った。

症例 2 では、犬歯による側切歯の歯根吸収が認められた。このままではさらに歯根吸収が進行し両側側切歯が保存不可能となる可能性があり、その場合は、Ⅱ期治療において上顎両側側切歯、下顎の小白歯抜歯となることも考えられた。L1to A-pog は 3.5 mm で、口唇の前突感は認められなかったため、第Ⅱ期治療において可及的に非抜歯での治療を行うことを目標として、側切歯の保存を図るため、上顎犬歯の開窓牽引を行った。

症例 3 では、上顎犬歯の尖頭が、上顎中切歯、側切歯の歯根の間に存在しており、このまま萌出が進行すると、上顎両側犬歯が転位歯になる可能性が考えられた。また側切歯への犬歯の接触が強く認められ、経過とともに側切歯の歯根吸収が起こる可能性が危惧されたことから、早期に開窓牽引を行った。

2. 側切歯に歯根吸収が生じた症例について

埋伏した上顎犬歯が原因となって前歯部に歯根吸収が生じている症例の治療については、多くの報告がなされている。両側中切歯に重篤な歯根吸収が生じた症例において、両側中切歯を抜去し、側切歯を中切歯部に排列し、側切歯部に犬歯を牽引、萌出させた例²⁾や、犬歯の埋伏側の中切歯歯根はすべてに歯根吸収が生じていた症例で、当該中切歯を抜去し、抜去した中切歯部へ埋伏していた犬歯を排列させた例³⁾、上顎両側埋伏犬歯により、歯根吸収が顕著な両側中切歯を抜去し、中切歯部へ埋伏していた犬歯を牽引して、排列させた例⁴⁾などが報告されている。一方で上顎埋伏犬歯により、中切歯、側切歯の顕著な歯根吸収が見られた症例で、当該歯を保存して、長期に安定している例⁵⁾も報告されている。松尾ら⁶⁾も上顎埋伏犬歯によっ

て中切歯、側切歯に著しい歯根吸収を認めた症例において、歯根吸収を認めた中切歯、側切歯は保存して、埋伏犬歯を本来の位置に牽引し、萌出させたとしている。中切歯、側切歯にどの程度の歯根吸収があると抜歯の適応とするかは、術者により判断基準の差が大きい。顕著な歯根吸収を認めた症例でも、長期の保存が可能であったという報告があることから、若年者で前歯を抜去する際の心理的負担や、審美性の維持を考えると、上顎前歯の抜去は極力避け、天然歯の保存を考慮すべきであると思われる。症例 2 では、上顎両側犬歯の歯冠が接している上顎両側側切歯の遠心面の歯頸部から根尖部にかけて、広範囲にわたる歯根吸収が認められた。しかしながら自発痛、咬合痛、動揺等の臨床症状が認められず、歯根の近心面の歯根吸収の進行は軽度で、歯髓の生活反応も正常であったことから保存することとした。その後の経過においても特記すべき臨床症状は認められないが、今後、長期に亘って経過を観察していく必要があるものと思われる。

3. 牽引した歯の歯肉退縮について

埋伏歯の開窓、牽引を行った場合は、歯槽骨の骨吸収、歯肉退縮、付着歯肉幅の減少等が生じる可能性が指摘されている^{7,8)}。症例 1 では、牽引した犬歯、側切歯は第Ⅰ期治療終了時、咬合線に達していなかったが、反対側の同名歯と比較すると、歯肉の退縮、付着歯肉の減少が認められた。症例 2 でも、牽引した犬歯はやや唇側転位傾向にあり、それに伴う付着歯肉の減少が認められた。症例 3 では牽引した後の犬歯は顕著な唇側転位を呈しており、それに伴う付着歯肉の減少が認められた。これら歯肉退縮は、第Ⅱ期治療における治療計画にも影響を与えるものと思われることから、上顎埋伏犬歯の開窓牽引の治療開始に当たっては、歯肉退縮が起こる可能性を患者、保護者に事前に説明しておくことが必要と考えられた。

4. CBCT を用いた診断について

埋伏歯の牽引についての治療計画を立案する上で、これまではパノラマ X 線写真所見、オクルーザル X 線写真、デンタル X 線写真を用いた二次元での画像診断が行われてきた。しかし二次元での画像診断では、埋伏歯の位置や、隣在歯と三次元的位置関係が把握できない。近年の CBCT の普及により、三次元での詳細な画像診断が可能になったことから、提示した 3 症例でも、CBCT を撮影して、顎骨内での埋伏歯の歯冠、歯根の位置、隣在歯との三次元的位置関係を精査した。その結果、埋伏歯の診断、牽引の治療計画の立案のためには、CBCT の画像から得られる情報は極めて有効であった。

一方、CBCT による撮影は、Multi-Detector Comput-

erized Tomography (MDCT) による撮影と比較して被曝線量は少ないが、広い撮影視野 (Field of view, FOV) で、より高解像度の画像を撮影する設定での CBCT 撮影は、全身を撮影する MDCT よりも被曝線量が多くなることがあるとされる⁹⁾。また、CT 撮影による被曝によって日本のがん患者は、3.2% 増加している可能性があるという報告¹⁰⁾もあり、CT 撮影による被曝線量の低減努力が厳しく求められている現状にある。米国の歯科放射線学会による「歯内療法における CBCT の使用について」では、CBCT を撮影することにより将来の追加的な X 線撮影の回避するような予知性を求め、特に 18 歳以下の若年者に対する被曝線量の低減に努めることを求めている¹¹⁾。CBCT の普及により、治療に有用な三次元的画像情報が容易に得られるようになったが、矯正治療における撮影対象者は若年者が多いことを鑑みると、FOV やボクセルサイズの最小化、低い管電圧の設定などの対策をとり、被曝線量の低減のために十分な配慮が不可欠であると思われる。

5. 第 I 期治療、第 II 期治療を異なる医療機関で行う場合に留意すべきことについて

当クリニックは口腔外科を有し、CBCT の撮影が可能なことから、他院からの埋伏歯症例における開窓、牽引等の依頼が増加してきている。その場合、第 I 期治療として埋伏歯の開窓、牽引は当科で行い、その後の第 II 期治療は患者が通院しやすい依頼医で行うことが多い。今回提示した症例では、永久歯抜歯の適応となる症例は存在しなかったが、顕著な歯根吸収等で、やむを得ず永久歯抜歯が必要となる例も散見される。また開窓、牽引した埋伏歯においては、付着歯肉の減少、歯肉退縮も認められた。このように、第 I 期治療の結果は、その後の第 II 期治療の治療計画にも大きな影響を与えることから、第 I 期治療を開始する時点で、第 II 期治療を含めた総合的な診断、治療計画の立案が不可欠であると考えられる。そのためには依頼医と第 I 期治療開始時に第 II 期治療における基本的な治療方針を共有し、第 I 期治療、第 II 期治療におけるそれぞれの役割分担、治療期間、治療費用等について、両者が統一した治療方針を患者、保護者に示した上で、治療を開始することが重要であると考えられた。

結 論

他院から依頼された上顎犬歯が埋伏した 3 症例において、上顎埋伏犬歯の開窓、牽引を行ったことによって犬歯の萌出に成功し、第 II 期治療の準備としての有

効な第 I 期治療を行うことができた。第 I 期治療の結果は、その後の第 II 期治療の治療計画にも大きな影響を与えることから、第 I 期治療開始時に依頼医と基本的な治療方針を共有し、両者が統一した治療方針を患者、保護者に示した上で治療を開始することが重要であると考えられた。

謝 辞

ご指導をいただきました三田浩明先生、三田知佐先生に心より御礼申し上げます。

利益相反

申告すべき利益相反はありません。

文 献

1. Ericson S, Kurol PJ: Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod.* **70**: 415-423, 2000.
2. 佐藤 洋: 埋伏犬歯により歯根吸収を来した上顎両側中切歯に対する 1 治療例. 甲北信越矯正歯科学会雑誌. **1**: 38-46, 1993.
3. 有馬良弘: 上顎埋伏犬歯による中切歯の歯根吸収を認めた反対咬合の一治療例. 近畿東海矯正歯科学会雑誌. **25**: 82-89, 1990.
4. 安永寿江, 今村鴨良, 梶山啓次郎, 中島昭彦: 上顎両側犬歯異所埋伏による上顎切歯歯根吸収を伴った叢生症例. 九州歯科学会雑誌. **3**: 49-60, 2007.
5. 小浜亜希, 小泉 創, 小田原志穂, 河田俊嗣: 上顎犬歯の埋伏による上顎前歯部歯根吸収を伴う Angle Class I 症例. 神奈川歯学. **52**: 25-30, 2017.
6. 松尾友太郎, 伊藤隆三, 清末晴悟: 上顎前歯の著しい歯根吸収を惹起した異所埋伏犬歯症例の歯科矯正治療. 西日本矯正歯科学会雑誌. **41**: 13-22, 1996.
7. Kokich VG, Mathews DP: "Complications and adverse sequelae". *Orthodontic and surgical management of impacted teeth*; First ed, Quintessence Pub Co., Chicago, 154-172, 2014.
8. 篠倉 均, 花田晃治, 大竹正人: 埋伏歯、萌出異常歯に対する矯正治療後の歯周病学的評価. 日本矯正歯科学会雑誌. **42**: 363-374, 1983.
9. 金田 隆, 森 進太郎: インプラントのための CT 画像診断 鑑別診断から X 線被曝まで. 日本顎咬合学会誌, 咬み合わせの科学. **30**: 71-80, 2010.
10. Berrington de González A, Darby S: Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries. *Lancet.* **363**: 345-351, 2004.
11. <https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/cone-beam-computed-tomography/presidents-message-commentary-2015-cbct-position-statement/>