

症 例

未萌出下顎第二小臼歯が筋突起下方まで移動した症例について

工藤 直樹, 佐藤 和朗, 清野 幸男, 三浦 廣行

岩手医科大学歯学部歯科矯正学講座

(主任 : 三浦 廣行 教授)

(受付 : 2001年 2月14日)

(受理 : 2001年 2月27日)

Abstract : In the process to permanent dentition, when the same teeth on the right and left sides erupt from the gingiva at about the same time, it is not uncommon to find the mandibular premolar impacted, displaced or unerupted. However, there is the possibility of the healthy growth of dentition causing obstruction, occlusion, and maxillofacial morphology.

We report the case of a boy, 11years and 10months old, in whom the unerupted mandibular first and second premolars migrated forward in a distal movement. The latter moved up the ramus of the mandible to the coronoid process. We considered that the distal movement caused by loss of the posterior deciduous tooth; the warming of the gingiva and the cortical bone; the loss of remaining arch space available for eruption; and the imbalanced mechanism of eruption.

Key words : mandibular second premolar, unerupted tooth, impacted tooth, distal movement.

緒 言

乳歯列期から永久歯列期へと歯が交換していく過程において、一般的には左右側同名永久歯は、ほぼ同一時期に萌出するといわれている¹⁾。乳歯列から永久歯列へと調和を保って歯の交換が行われることは、正常な永久歯列が形成されるためには必要な条件である。

しかし埋伏歯や未萌出歯が存在すると順調な歯の交換が行われずに、歯列や咬合、あるいは顎顔面の健全な発育を阻害する可能性がある。

今回、著者らは未萌出の下顎左側第一および第二小臼歯の2歯が顎骨内を遠心に向かって移動していき、そのうち第二小臼歯は下顎枝を上昇し筋突起の下方にまで到達した症例を経験した。本論文では、この症例の概要に考察を加えて報告する。

症 例

患 者 : 初回検査時年齢11歳10か月の男児である。

主 訴 : 反対咬合が気になる。

A case report of unerupted mandibular second premolar migrating under the coronoid process

Naoki KUDOH, Kazuro SATOH, Yukio SEINO and Hiroyuki MIURA

(Department of Orthodontics, School of Dentistry, Iwate Medical University, 1-3-27 Chuo-dori, Morioka, 020-8505 Japan)

(Chief : Prof. Hiroyuki MIURA)

岩手県盛岡市中央通1丁目3-27 (〒020-8505)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 26 : 44-49, 2001



Fig. 1. Extraoral and intraoral photographs of a boy, 11 years and 10 months old.

The patient had an anterior crossbite.

既往歴：生後間もなく誤嚥性肺炎のため約11か月間入院した以外に特記事項はない。

家族歴：両親および同胞に咬合の異常は認められなかった。

現症歴：乳歯咬合期の齲蝕は多く、治療のため通院中の歯科医院で反対咬合を指摘され当科を受診した。

現 症：全身成長は身長130.0cm、体重25.0kgで標準以下であった。顔貌所見は、正貌は非対称で下顎が右側へ偏位し、側貌は直型を呈していた。口腔内所見では歯齡はHellmanのⅢB期であり、顔面正中に対して上顎正中は一致し、下顎正中は1.3mm右方に偏位していた。前歯部が反対咬合を示し、overjet -0.7mm、overbite +0.1mmであった (Fig.1)。なお、下顎の最後方位において切端咬合位までの後退は不可能であった。

パノラマX線写真所見では、上顎に正中埋伏過剰歯および $\overline{8}$ の歯胚が認められた。 $\overline{6}$ は残根状態であった。 $\overline{5}$ $\overline{4}$ $\overline{5}$ の歯冠はやや遠心側へ傾斜して未萌出であったが萌出するための空隙は十分に存在していた。デンタルX線写真では、

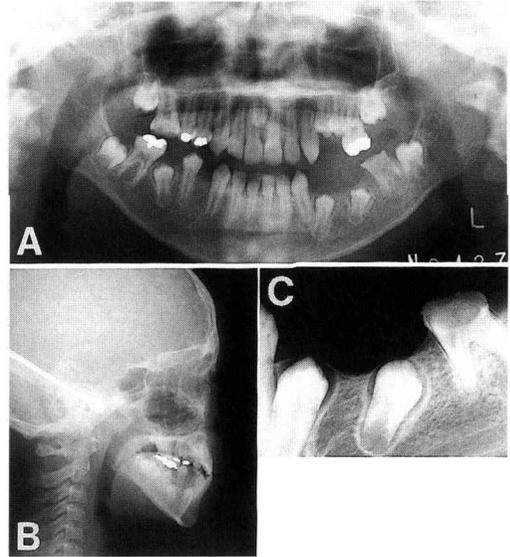


Fig. 2. Initial panoramic radiograph (A) cephalometric radiograph (B) and dental radiograph (C) taken at 11y10m.

Dental radiograph showing that the crowns of a premolar positioned near the superior border of the cortical bone.

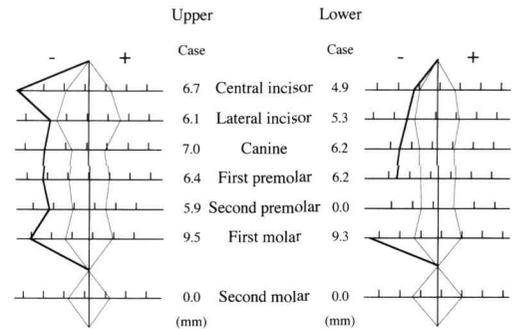


Fig. 3. Linear measurements of intraoral model.

$\overline{5}$ 周囲の歯槽骨には嚢胞や腫瘍などの異常所見は認められなかった。側面頭部X線規格写真分析²⁾から、下顎角が開大し、下顎の前方位と下顎骨体部の過成長が認められた (Fig.2 ABC)。

模型分析では、萌出している永久歯の歯冠幅径はすべて -1 S.D. を越えて小さく (Fig. 3), 45°斜位頭部X線規格写真分析³⁾から未萌出歯の歯冠幅径を予測し、下顎歯列弓の arch length discrepancy を算出すると +14.3mm であった。

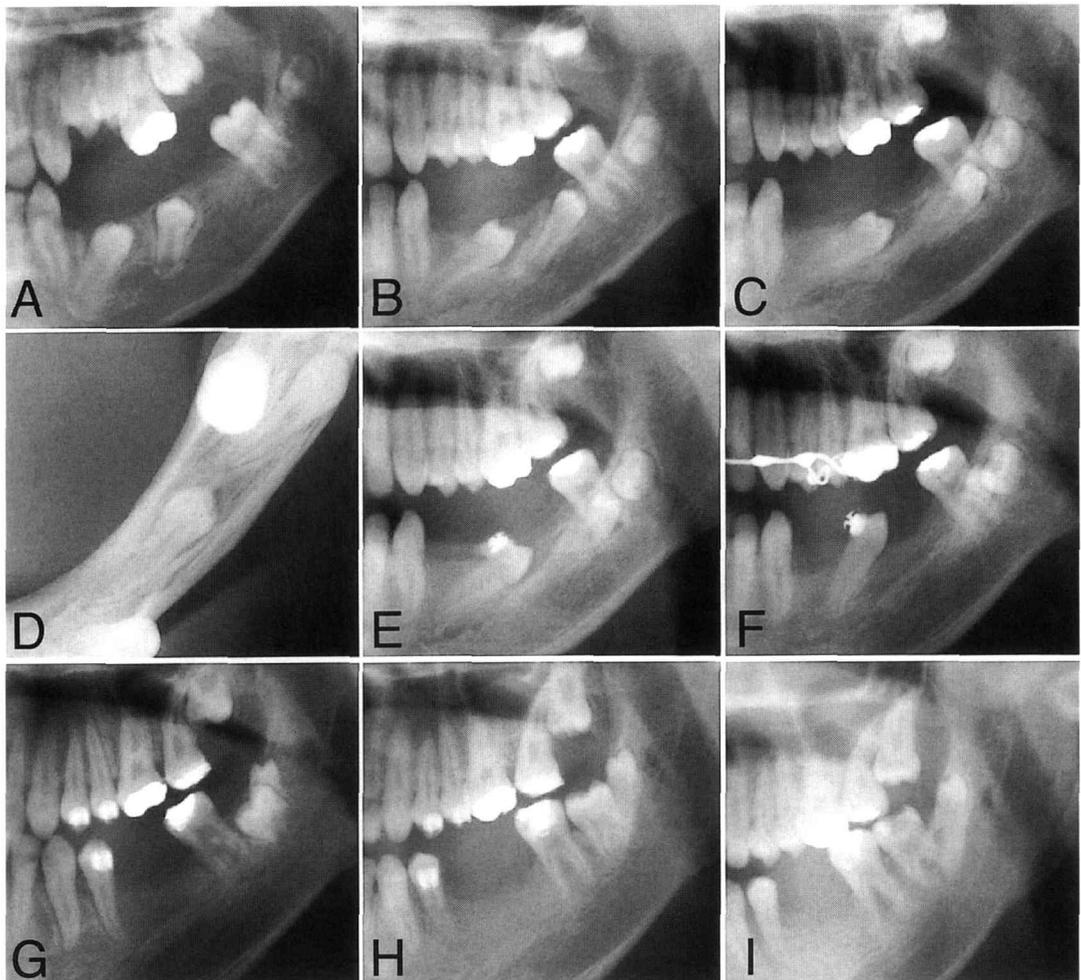


Fig. 4. Panoramic radiographs at the age of A : 12y10m B : 14y 5 m C and D : 15y 6 m E : 15y 7 m F : 16y 4 m G : 17y 5 m H : 19y 9 m I : 22y 0 m

Panoramic radiographs (A~C, E~I) showing that mandibular left second premolar was unerupted, causing migrated forward distal movement.

Fig. 4 A It recognized eruption with sign of mandibular first premolar and second premolar.

Fig. 4 B Mandibular first premolar and second premolar of axis had been distally inclined at the time.

Fig. 4 C Mandibular second premolar of axis inclining almost 45 degrees forward distal side.

Fig. 4 D Mandibular occlusal radiograph showing that the mandibular left second premolar was approximately horizontal and buccal.

Fig. 4 E Mandibular first premolar and second premolar of apex were nearly closed.

Fig. 4 F It recognized mandibular second premolar of axis to upright.

Fig. 4 G Mandibular second premolar exited back of third molar.

Fig. 4 H Mandibular second premolar went over third molar forward distal side.

Fig. 4 I Mandibular second premolar migrating under the coronoid process.

診 断：側方歯群交換期にある，上顎正中埋伏過剰歯を伴う骨格性反対咬合とした。

治療目標：反対咬合の改善および機能的咬合の獲得とした。

治療方針：上顎正中埋伏過剰歯は口蓋側に位

置しており，中切歯には影響がないものと判断し，下顎小白歯萌出とともに経過観察することとした。また， $\overline{6}$ は抜歯し $\overline{8}$ を咬合誘導することとした。反対咬合の改善のためには，オトガイ帽装置を用いて下顎骨の成長抑制をはかり，

永久歯咬合期にマルチブラケット装置により歯の再排列を行い、保定を行うこととした。

治療経過：12歳1か月時にオトガイ帽装置を装着した。その1か月後に $\overline{6}$ を抜歯した。12歳10か月時のX線所見 (Fig.4A) では $\overline{45}$ の歯冠上方に皮質骨が一層認められたが、自然萌出するものと思われたので、さらに経過観察することにした。

14歳5か月時 (Fig.4B) では $\overline{4}$ が $\overline{5}$ の歯根上に覆い被さるような状態で歯冠をさらに遠心傾斜させ、顎骨内を遠心に向かって移動している様子が認められた。 $\overline{5}$ は $\overline{7}$ の近心根に接近していたので、この状態から上方へ移動するものと思われた。

しかし15歳6か月時 (Fig.4C) では $\overline{45}$ の歯軸は咬合平面に対してほぼ平行になるまで遠心傾斜が進んでいた。またオクルーザルX線写真 (Fig.4D) 所見では、 $\overline{4}$ は頬舌的には歯槽骨の中央に位置し、 $\overline{5}$ は $\overline{7}$ の頬側を移動し遠心頬側根にまで達していた。

15歳7か月時 (Fig.4E) に $\overline{4}$ の歯冠相当部の歯肉および粘膜を開窓しブラケットを接着した。開窓時の肉眼所見では、開窓部の歯肉の厚さは約2mmで線維性を示していた。その後、上顎にはリンガルアーチを、 $\overline{4}$ のブラケットに牽引用フックを装着し、顎間ゴムにより積極的な上方への牽引を開始することにした。その2か月後に $\overline{5}$ の開窓を2度試みたが、かなり深い所に位置していたため、牽引については断念した。

16歳4か月時 (Fig.4F) では $\overline{4}$ の牽引開始後8か経過しており歯軸はさらに整直してきていた。 $\overline{5}$ はさらに遠心への移動が認められた。その後、16歳7か月時にマルチブラケット装置を装着し $\overline{4}$ の近心移動と再排列を開始した。10か月後の17歳5か月時 (Fig.4G) には $\overline{4}$ の排列は終了し咬合機能を営ませることができた。

19歳9か月時 (Fig.4H) には $\overline{5}$ は $\overline{8}$ の歯胚の後方まで移動し、22歳0か月時 (Fig.4I) には $\overline{5}$ は $\overline{8}$ を通り過ぎて下顎枝を上昇し、筋突起の下方にまで到達していることが認められた。

頭部X線規格写真を用いた下顎骨の重ね合わ

せから、 $\overline{5}$ は10年1か月の間におよそ4.8cm遠心へ移動していた (Fig.5)。

その後、患者の都合により矯正治療継続が不可能であることが伝えられ、22歳0か月時に全顎マルチブラケット装置を除去した。 $\overline{5}$ については何らかの症状を呈するようであれば抜歯を考えるが、支障のない限り経過観察を行うこととし、現在に至った。

考 察

乳歯列から永久歯列へと咬合が変化していく過程において、永久歯の萌出時期に左右差がなく調和を保って歯の交換が行われることは、正常な永久歯列が形成されるためには欠かせない要素の一つである。このような交換が順調に行われなければ、咀嚼障害や発音障害、あるいは不正咬合、さらには顎顔面の発育障害まで生じる可能性がある。

この交換が順調に行われない原因の一つに、埋伏歯や未萌出歯の存在がある。埋伏歯は病理学的には萌出時期が経過しても、なお歯冠が萌出せずに口腔粘膜下、または顎骨内にとどまっている状態といわれ⁴⁾、未萌出歯は、他側同名歯などと比較して相対的に萌出が遅延している状態といわれている。さらに萌出時期を過ぎているが、根尖が未完成で萌出が遅延している場合を萌出遅延歯としている。ただしこれらの区別についての明確な定義はなされていない⁵⁾。一般的に埋伏歯の原因は全身的原因あるいは局所的原因に大別される⁵⁾が、臨床的には後者による場合が多い。本症例において下顎左側第二小臼歯が未萌出に至った原因としては、全身的原因に関する所見は認められず、局所的原因によるものと考えられた。また局所的な所見についても、嚢胞や腫瘍のような病的所見は確認できなかった。したがって本症例で下顎左側第二小臼歯が正常萌出しなかった原因としては、乳歯の早期喪失、萌出空隙の余剰、永久隣在歯の喪失、皮質骨および歯肉の肥厚、萌出メカニズムの不均衡が関係しているものと考えられた。

まず乳歯の早期喪失に関して考えてみると、

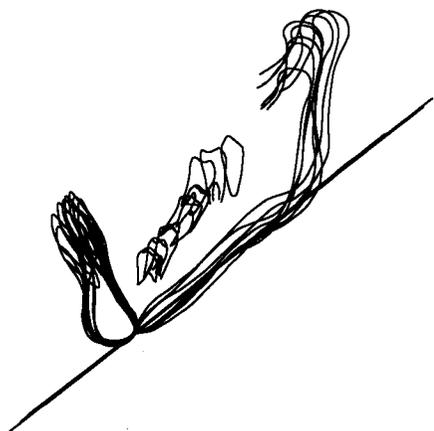


Fig. 5. Superimposition of migrating mandibular left second premolar drawn from the tracing of eight lateral cephalometric radiographs.

Mandibular left second premolar had continued moving 4.8cm in 10-year's 1-month time.

一般的には代生歯である切歯, 犬歯, 小臼歯は, 歯胚と口腔粘膜の固有層とを連絡する結合組織性の索, つまり歯導帯 (gubernacular cord) により導かれ, 導帯管 (gubernacular canal) が拡大することで, 代生歯の萌出が促されることが明らかにされている⁶⁾。しかし乳歯の早期喪失や顎骨骨折があると顎骨内および口腔粘膜組織に癒痕形成を生じ, 歯導帯が破裂し正常な萌出経路を失うといわれている⁷⁾。本症例においても, 乳歯の早期喪失によって, この歯導帯の破裂が生じ, 後続永久歯である $\overline{45}$ が正常な萌出方向に向かわなかった可能性が考えられるが, 初診時のデンタルX線写真 (Fig.2) から判るように, $\overline{45}$ は萌出直前か萌出しかけている状態であると考えられる。したがって乳歯の早期喪失は, $\overline{45}$ が遠心に傾斜した理由の一つであるとは考えられるが, 未萌出直接の原因と考えるには稀薄である。

また初診時のパノラマX線写真 (Fig.2) から $\overline{45}$ の歯胚は, すでに遠心方向に歯冠を傾斜させており, このことは, 十分すぎる萌出空隙が存在したことから, つまり萌出空隙の余剰が原因となり, $\overline{45}$ が正常な萌出方向に向かわなかったとも考えられる。

阿保⁸⁾は, 極めて早期に第一大臼歯が抜去されると, 歯槽骨中に発育しつつある第二小臼歯の歯胚が, 比較的抵抗の弱い第一大臼歯の抜歯創に向かって迷入するとしている。そしてこのことは, 後方の支えを失ったために起こる生物学的機構であると報告している。この現象は, Prämolare-Wanderung といわれ, 第二小臼歯が遠心へ異所萌出することをいっている。本症例では, 保存不可能と判断した残根状態の $\overline{6}$ を12歳2か月時に抜歯しているが, この $\overline{6}$ の早期喪失がさらに $\overline{5}$ を遠心傾斜させる原因となり, 同様に傾斜した $\overline{5}$ の空隙に後方の支えを失った $\overline{4}$ が傾斜し移動したために, $\overline{5}$ の根尖 $\frac{1}{2}$ 上に覆い被さるような状態に至ったとも考えられる。また Orton ら⁹⁾は下顎第二小臼歯が遠心移動し下顎切痕まで達した症例においても, 早期に下顎第一大臼歯が喪失することによって, 下顎第二小臼歯の遠心傾斜が助長されると述べている。この時点での遠心傾斜した $\overline{45}$ は, 根未完成期の状態であり, 萌出途上の状態と考えられる。Grøn¹⁰⁾によると歯の萌出力と歯根形成度との間には密接な関係があり, 通常歯根が約 $\frac{2}{3}$ 形成されたとき歯は歯槽骨を貫き, 歯根が約 $\frac{3}{4}$ 形成されると口腔内に萌出するとしている。

すなわち遠心傾斜した $\overline{45}$ は, 萌出する途上であったために, さらに遠心方向へと移動していった可能性がある。そこで正常萌出しなかった理由の一つとして, 早期に先行乳歯が喪失し, 本来萌出すべき部位の歯槽骨の頬舌的幅が減少し, さらに同部位が硬い皮質骨に覆われてしまったこと, そして同部位の歯肉に肥厚が生じ, 結果として, 骨と歯肉を貫通して萌出できなかった可能性も考えられる。

一方 Sutton¹¹⁾は下顎第二小臼歯歯胚の長軸角が歯槽骨表面に対して 45° 以下であると埋伏する可能性が高くなることを指摘している。本症例の15歳6か月時のパノラマX線写真所見 (Fig.4C) から, $\overline{45}$ は共に歯根未完成であり, 歯冠軸方向はその咬合平面に対して近遠心的に 45° を越えてほぼ平行であったことが認められた。この顎骨内で $\overline{45}$ の遠心傾斜が強くなりす

きたこと自体も、未萌出に至った原因の一つと考えられる。

さらに Sutton¹¹⁾ は埋伏歯とその周囲組織に不調和が生じた時に埋伏歯の移動が生じ、その力は毛細血管と細動静脈の血流圧によるものであり、移動は抵抗の少ない骨髓腔内において起こり、移動方向は歯冠方向であると述べ、そのほとんどは歯根未完成歯である¹²⁾としている。そして西嶋ら¹³⁾は埋伏状態の歯根未完成歯は、根尖の発育段階により豊富な血流や活発な歯槽骨形成が行われており、かなりの距離の移動が可能であると報告している。本症例においても、これらの報告との共通点を見出すことが可能であるが、本症例では歯根の形成が終了した後、顎骨内を遠心へ移動し続けた。この現象については、明確な考察を加えることが困難である。

萌出時の歯が移動する力は、歯根膜の主成分である線維芽細胞の収縮する性質により生じるといわれている。また歯の萌出運動の機構には歯根の形成、根尖周囲組織中の液圧、歯の周囲の骨改造、歯小囊、および歯根膜の存在の5つが要因として考えられている⁹⁾。Kardos¹⁴⁾は歯小囊の成長とその内部で生じる歯の石灰化に伴う細胞外マトリックスの変化によって、骨の改造現象および根尖部での継続的な拍動性の力が歯の萌出力に関与しているといっている。これらのメカニズムに不均衡が生じると、未萌出歯あるいは埋伏歯に至る可能性があり、本症例においても、このメカニズムに不均衡が生じた可能性を否定することはできないと考えられる。

結 語

骨格性反対咬合の矯正治療中に、下顎未萌出第二小臼歯が筋突起下方まで顎骨内を移動した症例を経験した。その原因としては、乳臼歯の早期喪失、萌出空隙の余剰、永久隣在歯の喪失、

皮質骨と歯肉の肥厚、萌出のメカニズムの不均衡などの影響が考えられた。

本論文の要旨の一部は、岩手医科大学歯学会第26回総会（2000年12月、盛岡）において発表した。

文 献

- 1) Hellman, M.: A preliminary study in development as it affects the human faces. *Dental Cosmos* 69: 250-269, 1927.
- 2) 飯塚哲夫, 石川富士郎: 頭部 X 線規格写真による症例分析法の基準値について—日本人成人男女正常咬合群—, 日矯歯誌, 16: 4-12, 1957.
- 3) 亀谷哲也: 頭部 X 線規格写真撮影法 (45°斜位) による犬歯, 小臼歯, 大臼歯の位置関係に関する研究, 日矯歯誌, 32: 23-46, 1973.
- 4) 石川梧朗, 秋吉正豊: 口腔病理学, 永末書店, 東京, 48-59ページ, 1970.
- 5) 亀田 晃: 埋伏歯または未萌出歯 (萌出遅延歯) の牽引誘導とそれに伴う不正咬合の予防, 歯科ジャーナル, 29: 1101-1119, 1989.
- 6) Ten Cate, A. R.: *Oral Histology*. 5th ed., Mosby-Year Book, Missouri, pp289-296, 1998.
- 7) Loh, H. S.: Migration of unerupted mandibular premolars. *Br. Dent. J.* 164: 324-325, 1988.
- 8) 阿保喜七郎: Prämolär-Wanderung の 5 症例に就て, 歯科学報, 47: 380-388, 1942.
- 9) Orton, H. S. and McDonald, F.: The eruptive potential of teeth: a case report of a wandering lower second premolar. *Eur. J. Orthod.* 8: 242-246, 1986.
- 10) Grøn, A. M.: Prediction of tooth emergence. *J. Dent. Res.* 41: 573-585, 1962.
- 11) Sutton, P. R. N.: Migration and eruption of non-erupted teeth, a suggested mechanism. *Aust. Dent. J.* 14: 269-270, 1969.
- 12) Stafne, E. C. and Gibilisco, J. A.: *Oral radiographic diagnosis*. 4th ed., Saunders Co., Philadelphia, p44, 1975.
- 13) 西嶋克己, 馬場宣道, 江木素子: 埋伏歯を口腔外科的および矯正学的に処置した 6 例, 日矯歯誌, 30: 133-143, 1971.
- 14) Kardos, T. B.: The mechanism of tooth eruption. *Br. Dent. J.* 181: 91-95, 1996.