OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	非典型的な抜歯を行った叢生を伴うハイアングル症例
Author(s)	疋田, 依里子
Citation	大阪大学歯学雑誌. 2021, 65(2), p. 77-83
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/84546
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

阪大歯学誌　65(2)：77 ～ 83，2021

非典型的な抜歯を行った叢生を伴うハイアングル症例

疋田　依里子*

（令和 3 年 3 月 31 日受付）

緒言

矯正歯科治療での抜歯の目的は主に 2 つある。著しい叢生がある状態で歯を排列するために必要なスペースを提供するためと，前突を減じる，あるいは骨格性の 2 級や 3 級の問題をカムフラージュするためである[1)]。矯正歯科診断において，抜歯と非抜歯のいずれが適切か，また抜歯する場合はどの歯を抜去するのがよいかは，上下顎骨の前後的位置関係や咬合関係，側貌，叢生の程度など多くの分析材料を矯正医の経験をもとに総合的に判断して行う[2),3)]。長期間に及ぶ治療結果に予知性の低い歯を取り込むリスクを抱えられないという観点から，患者の口腔内にある修復物の大きさや補綴物の種類や形態，歯周組織の状態，長期の予後が期待されるか等も検討することが重要である。その結果，非典型的な抜歯の部位や本数を決めざるをえない場合もあり[4)]，そのために矯正歯科治療での歯の移動が複雑かつ困難になり，治療結果が妥協的になったり，治療期間が長くなったり，それに付随してカリエスリスクや歯根吸収のリスクが高くなることがある[5),6)]。

今回，アングル III 級の叢生症例で予知性が低い歯を抜去することで非典型的な抜歯部位となったにもかかわらず良好な治療結果が得られたので報告する。

症例

患者は初診時年齢 28 歳 0 か月の女性で，上顎前歯の見た目と歯の磨きにくさを主訴に来院した。既往歴として，上顎右側第二大臼歯は高校生の時に根管治療を受けて以来無症状であったが，1 年程前に通院していた歯科医から保存不可能であると説明を受けていた。下顎右側第二小臼歯も高校生の時に根管治療を受け，5 年ほど前より排膿を認めたため二度の再根管治療を受けたがまだ同部に違和感があった。その他特記すべき全身的所見，既往歴および家族歴は認められなかった。

Ⅰ．顔貌所見（図 1 A）

正貌は左右対称であり，笑顔表出時の歯肉露出量は 0 mm であった。側貌はコンベックスタイプのプロファイルで E-line に対して上唇 ± 0 mm，下唇 +3.0 mm であった。

Ⅱ．口腔内および口腔模型分析所見（図 2 A）

上顎両側側切歯は口蓋側転位しており，同部に交叉咬合を認めた。オーバージェットは +2.0 mm，オーバーバイトは +2.5 mm，大臼歯関係は両側ともにアングル III 級，犬歯関係は両側ともに III 級であった。アーチレングスディスクレパンシーは上顎が−5.5 mm，下顎が−7.0 mm であった。Toothsize ratio は Anterior ratio が 76.4%，Over-all ratio が 90.1%であった。上下顎歯列の正中は顔面正中に一致していた。プロービングデプスは上顎右側第二大臼歯が 8.0 mm，上顎右側第三大臼歯と上顎左側第二大臼歯が 4.0 mm，他は 2.0 mm から 3.0 mm で，上顎両側側切歯にプロービング時の出血を認めた。上顎右側第三大臼歯は遠心頬側に傾斜しており，咬合接触を認めなかった。

＊　森本歯科

図 1　顔面写真
A. 初診時（28 歳 4 か月）；B. 動的治療終了時（31 歳 1 か月）

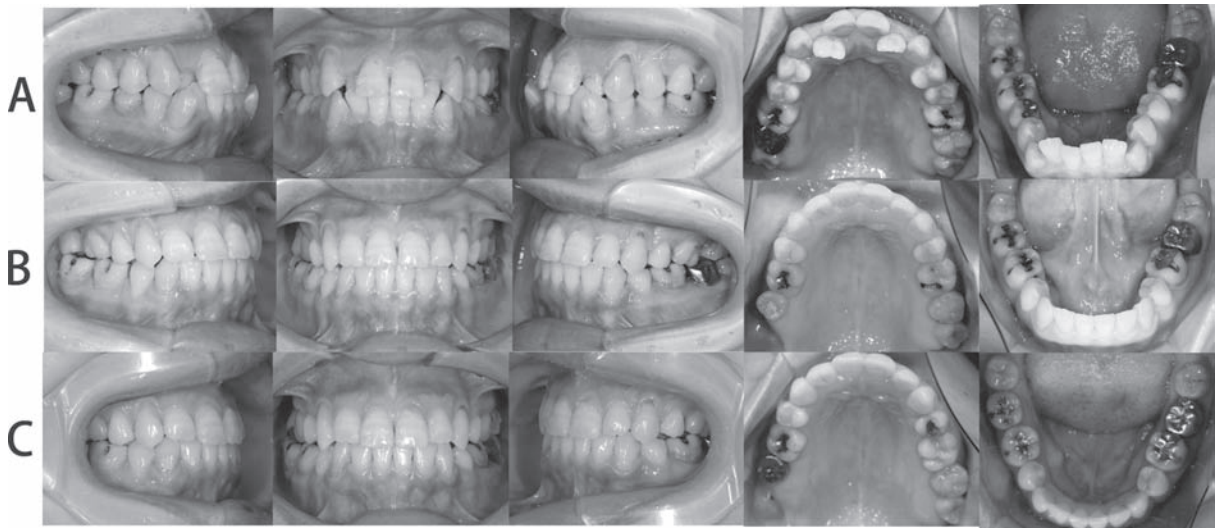

図 2　口腔内写真
A. 初診時（28 歳 4 か月）；B. 動的治療終了時（31 歳 1 か月）；C. 保定終了時（34 歳 1 か月）

Ⅲ．パノラマＸ線画像，デンタルＸ線画像所見（図3，4）

上下顎両側第三大臼歯を含むすべての永久歯を認めた。上顎右側第二大臼歯の歯頚部に透過像を認めた。上顎右側第二大臼歯，下顎右側第二小臼歯，下顎左側第一大臼歯と第二大臼歯に根管充填を認め，上顎左側第二大臼歯に補綴物の不適合を認めた。

Ⅳ．側面位頭部Ｘ線規格写真所見（表1）

上下顎骨ともに前後径は1S.D.を超えて大きく，前後的位置は標準[7]の範囲内であった。ANBは2.8°で骨格性1級を呈していた。下顎下縁平面傾斜角は36.2°で1S.D.を超えて大きかった。U1-FHは112.3°と上顎中切歯歯軸の傾斜は標準の範囲内ではあるものの，やや唇側傾斜していた。L1-FHは61.0°と下顎中切歯歯軸の傾斜は標準の範囲内であった。

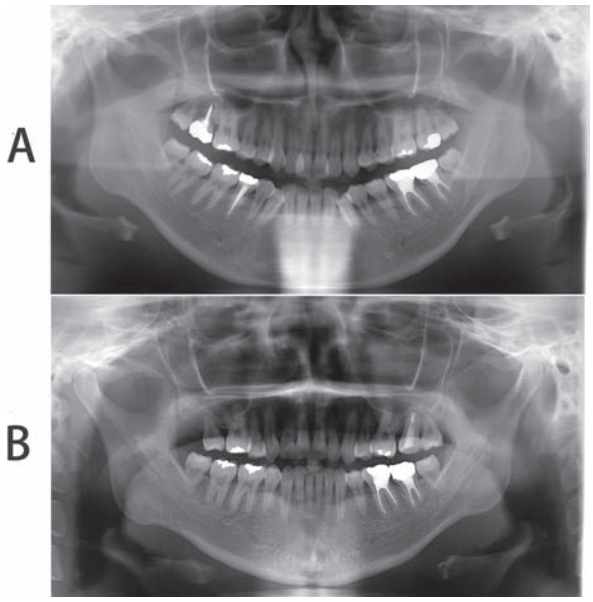

図3　パノラマＸ線画像
A. 初診時（28歳0か月）；B. 動的治療終了時（31歳1か月）

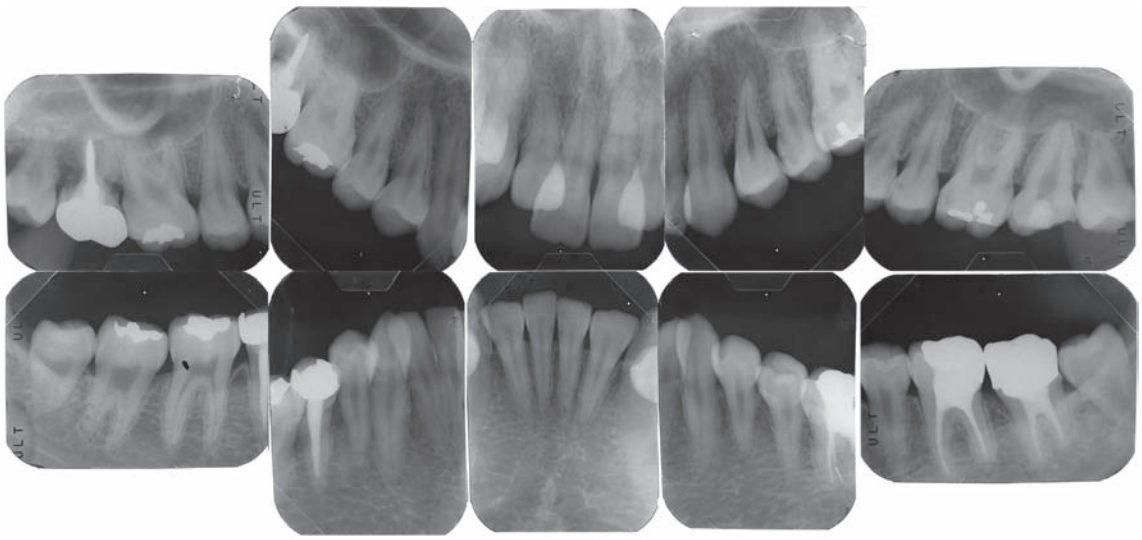

図4　デンタルＸ線画像（28歳1か月）
上顎左側第二大臼歯の不良補綴物除去後

表 1　側面位頭部 X 線規格写真分析の計測値

計測項目	mean	S.D.	初診時（28 歳 4 か月）	動的治療終了時（31 歳 1 か月）
Angular（deg.）				
SNA	80.8	3.6	84.0	83.9
SNB	77.9	4.5	81.2	81.0
ANB	2.8	2.4	2.8	2.9
FMA	30.5	3.6	36.2	36.4
Go A.	122.1	5.3	137.0	137.1
U1-SN	105.9	8.8	113.6	110.3
U1-FH	112.3	8.3	119.5	116.2
L1-FH	56.8	8.1	61.0	59.2
L1-Mp	93.4	6.8	82.8	84.4
IIA	123.3	10.6	121.5	123.0
Linear（mm）				
S-N	67.9	3.7	70.5	70.5
Ptm-A/PP	47.9	2.8	52.0	52.0
Ar-Go	47.3	3.3	52.5	52.3
Go-Me	71.4	4.1	68.0	67.9
Ar-Me	106.6	5.7	112.5	112.0
N-Me	125.8	5.0	128.9	129.0
N/PP	56.0	2.5	55.5	55.4
Me/PP	68.6	3.7	72.0	72.1

診断および治療方針

Ⅰ．診断

上下顎前歯部に中等度の叢生を伴う両側臼歯関係 III 級ハイアングル症例であると診断した。

Ⅱ．治療方針

上下顎歯列の叢生の改善のために歯の抜去が必要と判断した。抜歯部位としては，上下顎ともに前歯部に叢生を認めること，口唇の位置をできれば後退させたいという患者の希望を考慮して上下顎両側第一小臼歯の抜去を考えた。しかし，下顎右側第二小臼歯に二度の根管治療歴と違和感があることを考慮し，下顎右側は第一小臼歯ではなく，第二小臼歯を抜去することとした。上顎は中程度の固定としてトランスパラタルアーチ，下顎は最大の固定としてリンガルアーチを装着し，大臼歯関係の改善を図った。

上顎右側第二大臼歯はデンタル X 線写真で歯頚部に大きな透過像を認めたため，長期保存困難と判断し，同歯を抜去のち上顎右側第三大臼歯の近心移動によって抜歯スペースを閉じることとした。上顎右側第三大臼歯は排列後形態修正を予定した。

Ⅲ．治療経過

矯正歯科治療開始前に口腔衛生指導，歯周治療，不適合であった上顎左側第二大臼歯の歯冠補綴物の除去と，根管治療を行った。

28 歳 7 か月時に，上顎にトランスパラタルアーチと下顎にリンガルアーチを装着し，上顎両側第一小臼歯，下顎右側第二小臼歯と下顎左側第一小臼歯を抜去した。28 歳 9 か月時に上下顎歯列にプリアジャステッドエッジワイズ装置を装着し，レベリングを開始した。アーチワイヤーのサイズを徐々に上げながら，下顎右側第一小臼歯，下顎両側犬歯の遠心移動を行った。続いて上顎右側第二大臼歯を抜去し，上顎右側第三大臼歯の排列を開始した。29 歳 11 か月時に下顎のリンガルアーチを除去し，上下顎前歯の牽引を開始した。スペースクローズ終了段階で左右のスペースの量を考慮しながら，上下顎歯列正中の偏位を防ぐために右側に III 級ゴム，左側に II 級ゴムを使用した。31 歳 1 か月時にプリアジャステッドエッジワイズ装置を撤去し，動的治療を終了した（図 1B，図 2B）。保定は上下顎ともにラップアラウンドリテーナーを装着した。上顎右側第三大臼歯は下顎右側第二大臼歯頬側機能咬頭と咬合接触をするように形態修正を行った。

Ⅳ．結果

患者の主訴であった上顎両側側切歯の交叉咬合は改善された。口腔内所見では，臼歯関係は両側ともにアングルIII級のままであったが犬歯関係はIII級からI級となった。オーバージェットは+2.0 mm，オーバーバイトは+2.0 mmとなった（図2）。上下顎歯列の正中は顔面正中に一致していた。上顎右側第三大臼歯に近心傾斜を認めた。側面位頭部X線規格写真所見では，下顎下縁平面角に変化はほぼ認められなかった（図5A，表1）。顔面写真所見では，E-lineに対して上唇−1.0 mm，下唇± 0 mmとなった（図1）。保定開始後3年で咬合は安定しており，すべての歯でプロービングデプスは2.0 mmから3.0 mmであり歯肉の発赤腫脹やプロービング時の出血は認められなかった。

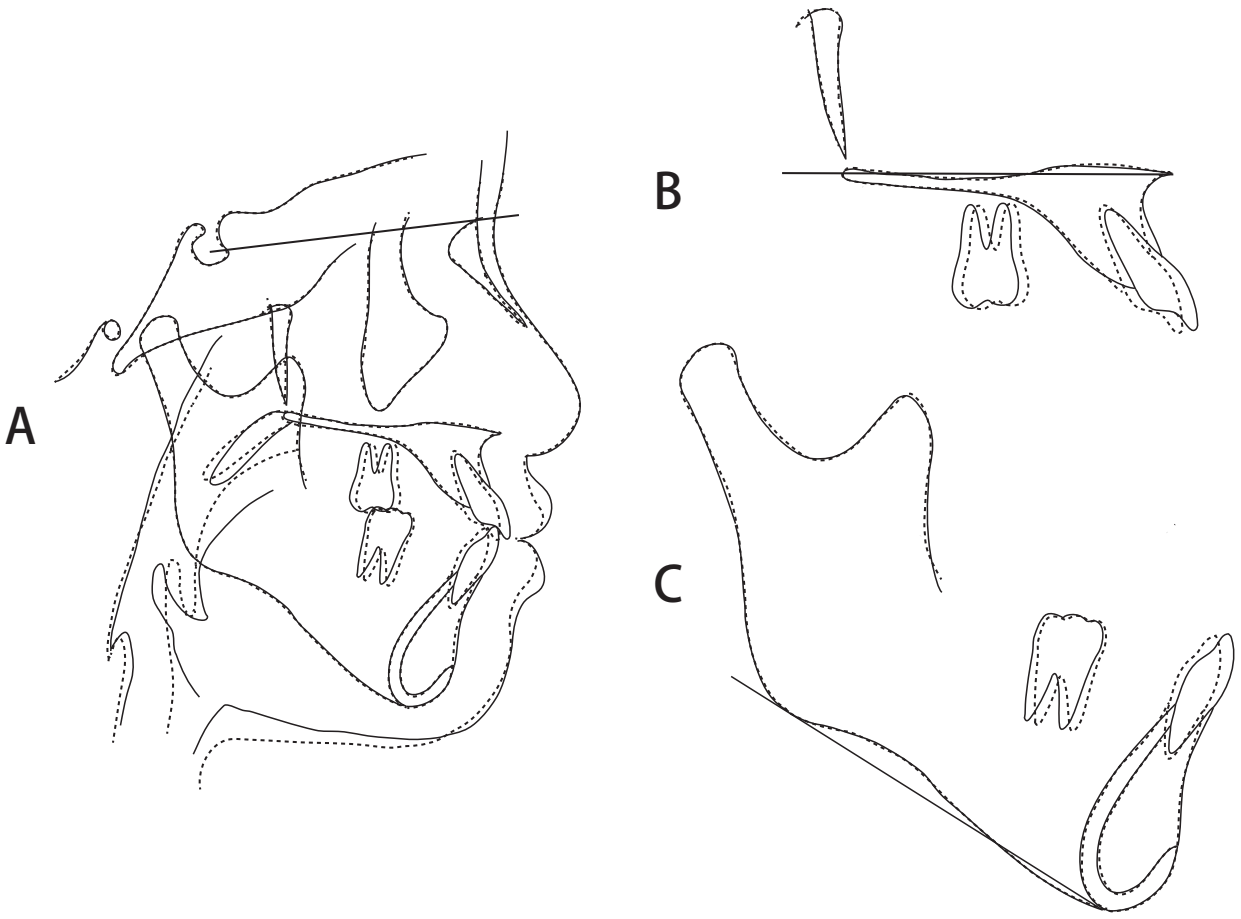

図5　初診時と動的治療終了時の側面位頭部X線規格写真トレース図の重ね合わせ
A．S，SN平面での重ね合わせ；B．ANS，口蓋平面でのかさね合わせ；C．Me，下顎下縁平面での重ね合わせ
実線：初診時（28歳4か月）；波線：動的治療終了時（31歳1か月）

考察

80歳以上で歯を20本以上保有する人のほとんどが正被蓋で咬み合わせが良好であったことが報告されている[8]。矯正歯科治療で不正咬合を改善することで必ずしも80歳で20本以上の歯が保有できるとは限らないが，咬合接触面積や咬合力を向上させて咬合を安定し[9),10)]，叢生を改善してカリエス[11)]や歯周病[1),4),12)]の予防を容易にすることで，咬合の長期安定が得られると推測できる。矯正歯科診断を行うにあたり，口腔内に予知性の低い歯がある場合，より健康な予知性の高い歯を残せるように考慮して例外的な抜歯の部位や本数を判断することで，歯列の長期安定の期待値はさらに上がると考える。本症例では，下顎右側第二小臼歯は二度の再

根管治療後であるにもかかわらず，患者が違和感を訴えていた。そのため，健全歯である下顎右側第一小臼歯ではなく，予後不良な下顎右側第二小臼歯を抜去することで予知性の低い歯を減らし，長期的な治療結果を期待することを選択した。しかし，矯正歯科治療での歯の移動を考えると，下顎第二小臼歯の抜去は下顎第一大臼歯の近心移動を容易にするため[4]臼歯関係の悪化を招きやすく，また，左右で抜歯部位を変えることは正中の偏位につながりやすい。本症例では，下顎にリンガルアーチを装着し下顎大臼歯の固定を強くしたうえで，下顎右側第一小臼歯の遠心移動を行い，固定源である後方歯群の左右対称性を獲得後に下顎前歯を牽引し，スペースクローズ終了段階で下顎の左右の空隙量を考慮しながら右側にIII級，左側にII級の顎間ゴムを使用することで正中の偏位を防ぐことができた。

本症例では上顎右側第二大臼歯の歯頚部に吸収を認めたが，これは根管治療が施行されており歯髄組織がないことから外部吸収と考えられた。外部吸収は発生部位や組織の状態から外部表面吸収，外部炎症性吸収，外部歯頚部吸収，外部置換性吸収，一過性根尖部歯根吸収に分類される[13]。本症例は外部歯頚部吸収のうち，侵襲性の吸収を認める侵襲性歯頚部外部吸収（Invasive cervical resorption：以下ICR）と推測される。ICRの原因はまだ解明に至っていないが，矯正歯科治療，外傷，漂白，修復・根管治療，パラファンクションや不正咬合等の素因が報告されている[13),14)]。本症例の該当歯では根管治療や歯冠補綴物が認められ，これらがICRの原因とも考えられたが断定するまでには至らなかった。ICRの病態は生活歯と既根管治療歯ともに，吸収の開始，吸収の進行，修復という3つのステージがあると考えられている[15),16)]。生活歯では根管周囲に吸収抵抗層となる硬組織を認め，著しく病態が進行するまでは歯髄腔と交通することなく吸収が進行するが，既根管治療歯ではその吸収抵抗層が認められず，生活歯より吸収の程度が大きくなることが報告されており[15)]，本症例でも既根管治療歯であったため歯髄腔と交通を有する広範囲の吸収を認めた。この歯に対する治療の選択肢としては，抜去または治療をせず定期観察することが挙げられる。本症例では，矯正治療をするにあたり矯正力に耐えられず破折する可能性があり，抜去後の欠損部に対して矯正的アプローチが可能であることから，右側上顎第二大臼歯を抜去して上顎右側第三大臼歯を近心移動させることとした。

動的治療終了時，上顎右側第三大臼歯の近心傾斜を認めた。上顎右側第三大臼歯の移動量が大きく，歯根の近心移動をコントロールしきれていなかったと反省している。また，パノラマX線写真で見る限り同部上顎洞底線が近く，上顎右側第三大臼歯の移動が困難になっていたことも原因の一つであると考えられる。

ハイアングルケースでは，垂直方向のコントロールが重要である。下顎骨の前上方への回転はIII級傾向をさらに強くし，逆に下顎骨の後下方への回転は下顔面高の増加とオーバーバイトの減少につながる[1)]。本症例ではこのどちらの下顎骨の回転も好ましくないため，下顎下縁平面角はなるべく変化させないように心がけた。上顎臼歯挺出の防止と固定の目的でトランスパラタルアーチを使用した。また，スペースクローズ終了段階で顎間ゴムを用いたが，使用期間をできるだけ短く限定し，下顎の後下方への回転を最小限にとどめた。その結果，治療前後で下顎下縁平面角の変化はほぼ認められなかった。オーバージェットは+2.0 mmから変化はなかったが，オーバーバイトは+2.5 mmから+2.0 mmとなった。オーバーバイトの変化は下顎前歯の圧下によるものと考えられる。

本患者の主訴であった上顎両側側切歯の交叉咬合が改善し，非典型的な抜歯を行ったにもかかわらず上下顎正中の一致と緊密な咬合が得られ，良好な治療結果が得られた。今回の治療では予後不良のICRを認める歯を抜去し，予測性の低い歯を便宜抜歯の部位として選択したことで歯列の長期安定の期待値を上げることができたと考えられる。

謝辞

本症例報告を作成するにあたり，ご協力いただきました大阪大学大学院歯学研究科顎顔面口腔矯正学教室臨床教授，原口誠自先生に感謝いたします。

文献

1）Proffit, W.R.（2000）：新版プロフィトの現代歯科矯正学（高田健治訳）．1版，クインテッセンス出版，東京，平成12.

2）Takada, K., Yagi, M. and Horiguchi, E.（2009）: Computational formulation of orthodontic tooth-extraction decisions Part I: To extract or not to extract. *Angle Orthod,* **79**, 885-891.

3）Yagi, M., Ohno, H. and Takada, K.（2009）: Computational formulation of orthodontic tooth-extraction decisions Part II: Which tooth should be

extracted? *Angle Orthod*, **79**, 892–898.
4）高田健治（2010）：Elements of Orthodontics 高田の歯科矯正の学び方－わかる理論・治す技術．初版，MEDIGIT，大阪，平成 22.
5）Sharab, LY., Morford, LA., Dempsey, J., Falcao-Alencar, G., Mason, A., Jacobson, E., Kluemper, GT., Macri, JV. and Hartsfield, JK. Jr.（2015）: Genetic and treatment-related risk factors associated with external apical root resorption（EARR）concurrent with orthodontia. *Orthod Craniofac Res*, **18**, 71–82.
6）Roscoe, MG., Meira, JB. and Cattaneo, PM.,（2015）: Association of orthodontic force system and root resorption: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **147**, 610–626.
7）和田清聡（1977）：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．阪大歯学誌，**22**, 239–269, 昭和 52.
8）茂木悦子，宮崎晴代，一色泰成（1999）：8020 達成者の歯列・咬合の観察―東京都文京区歯科医師会提供の資料より―．日本歯科医師会雑誌，**52**，679–626，平成 11.
9）延原通夫（1958）：不正咬合者の咀嚼機能に関する研究：I 筋電図による咀嚼筋活動の分析．阪大歯学誌，**3**，63–73，昭和 33.
10）斎藤茂，田中憲男，倉林仁美，柴崎好伸（2002）：感圧型咬合紙による各種不正咬合患者の矯正治療前後の咬合接触面積と咬合力の横断的比較分析．*Orthod Waves*，**61**，263–271，平成 14.
11）Feldens, CA., Dos Santos Dullius, AI., Kramer, PF., Scapini, A., Busato, AL. and Vargas-Ferreira, F.（2015）: Impact of malocclusion and dentofacial anomalies on the prevalence and severity of dental caries among adolescents. *Angle Orthod*, **85**, 1027–34.
12）Sim, HY., Kim, HS., Jung, DU., Lee, H, Lee, JW., Han, K. and Yun, KI.（2017）: Association between orthodontic treatment and periodontal diseases: result from a national survey. *Angle Orthod*, **87**, 651–657.
13）Patel, S., Kanagasingam, S. and Ford, P.T.（2009）: External cervical resorption: a review. *J Endod*, **35**, 616–625.
14）Heithersay, G.S.（1999）: Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors. *Quintessence int*, **30**, 83–95.
15）Mavridou, A.M., Hauben, E., Wevers, M., Schepers, E., Bergmans, L. and Lambrechts, P.（2017）: Understanding External Cervical Resorption patterns in endodontically treated teeth. *International Endodontic Journal*, **50**, 1116–1133.
16）Mavridou, A.M., Hauben, E., Wevers, M., Schepers, E., Bermans, L. and Lambrechts, P.（2016）: Understanding external cervical resorption in vital teeth. *J Endod*, **42**, 1737–51.