

上顎大白歯の歯冠形態の変異と上顔面の 発育との関連性について

山口 和憲, 河底 晴一*, 井藤 一江
丹根 一夫

Regressive change of the upper first molar and association with the growth of upper face

K. Yamaguchi, S. Kawasoko*, K. Ito and K. Tanne

(平成6年9月30日受付)

緒 言

矯正歯科臨床では、第一大臼歯が診断と治療方針を検討する際の参考になるため、第一大臼歯の萌出の有無を確認することが多い。近年、上顎第一大臼歯の萌出が遅延¹⁾する成長期の不正咬合患者に遭遇し、さらに遅延して第二小臼歯の遠心に萌出した第一大臼歯の歯冠形態に変異を見ることがある。

歯冠形態の変異は、歯数異常と共に退化現象のひとつと考えられる。歯数の過多あるいは不足について多くの臨床報告、あるいは疫学的研究が見られる。歯数の不足について、藤田^{2,3)}はその原因に系統発生学的な退化現象を挙げ、後継永久歯の末端に位置する第二小臼歯および第三大白歯の頻度が高いことから末端退化理論 (terminal reduction)⁴⁾を支持している。すなわち、上顎大白歯では、後方に向うに従い遠心舌側咬頭が小さくなり消失する傾向が現れ⁵⁾、第一大臼歯でも咬合面形態の変異が見られるが²⁻⁶⁾、先天性欠如は非常に稀であると報告されている⁷⁻¹²⁾。また、歯冠形態に現れる退化現象は歯根形態にも現れる可能性があるため^{13,14)}、歯根の形成と密接な関係にある歯の萌出時期にも変異が生ずることが予想される。さらに、歯胚の発育および歯の萌出と上顎骨の成長発育との関連性が示唆されている¹⁵⁻²⁰⁾。

しかし、従来の研究では一個体の連続した成長変化に基づいた検討がほとんど行なわれてない。本研究で

は、矯正治療期間中に採得した縦断的資料をもとに、上顎第一大臼歯の歯冠形態に変異を示した症例の大白歯の形成と萌出の過程を観察し、さらに上顎複合体の形態の特徴との関連性を検討した。

資料と方法

広島大学歯学部附属病院矯正科で昭和56年から現在までに矯正治療を受けた3000名の中から歯列模型、パノラマX線写真を参考に以下のような基準で研究対象を抽出した。

1. 上顎第一大臼歯の遠心舌側咬頭が極めて小さいか、あるいは消失したもの⁴⁻⁶⁾。
2. 上顎第一大臼歯の抜歯の既往がない。
3. 多数歯の欠如がない。
4. 唇顎口蓋裂を含む先天異常がないもの。

これらの基準に従い36症例 (初診時の平均年齢13.5歳) が抽出された。抽出された対象を反対咬合、上顎前突、叢生、開咬の四つの不正咬合に分類した。

以上の対象について、初診時およびその後の歯列模型、パノラマX線写真を資料とし、萌出中の上顎大白歯の位置と歯冠および歯根形成過程を観察した。

さらに、三咬頭の上顎第一大臼歯を有し反対咬合を呈した26例 (三咬頭群) と、前記の1.を除く基準に従い四咬頭の上顎第一大臼歯を有し反対咬合と診断された30例 (四咬頭群) の顎顔面の形態学的特徴を側貌頭部X線規格写真分析により比較した。対象数が少なく年齢および性別にばらつきがあったため、各計測値を各個体の年齢および性別に該当する正常咬合者の標準値²¹⁻²⁴⁾からの隔たりの割合 ($Z = \frac{\text{正常咬合者の}}$

広島大学歯学部歯科矯正学講座 (主任: 丹根一夫教授)

* 福山市

標準値-各群の計測値|標準偏差値)に換算して両群間の計測値の有意差検定を行なった²⁵⁾。

計測項目は上顔面の前後の深さを示す Ar-Pns', Pns'-A, Ar-A, \angle SNA, \angle NSAr, 高さを示す NA, 下顎骨の前後的位置を示す Ar-B, 上下顎の前後の関係を示す \angle NAB, \angle ArAB, \angle ANB, 下顎の回転を示す palatal plane/mandibular plane (PP/MP), 上顎第一大臼歯の前後的位置を示す Pns-6', 6'-A である (図1)。

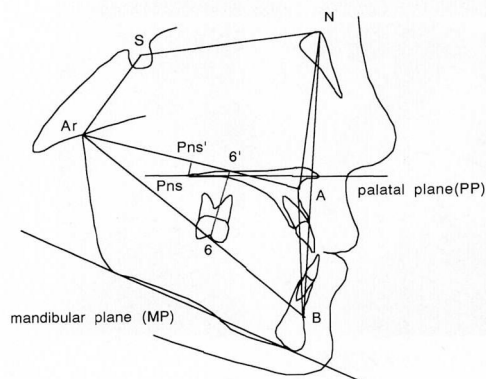


図1 側貌頭部X線規格写真の計測点

結 果

1. 大臼歯形態と不正咬合

抽出された36名の内訳は、女性27名、男性9名で、不正咬合の内訳は反対咬合26名、上顎前突4名、叢生5名、開咬1名であった。また、下顎第三大臼歯の先天欠如が25名に認められた(表1)。さらに、7歳以上で上顎第一大臼歯の萌出が見られないものが9例見られ、そのうち6例では下顎第三大臼歯が先天欠如していた。不正咬合の内訳は反対咬合7例、上顎前突1例、叢生1例であった。

2. 大臼歯の萌出と歯根形成

図2は上顎第一大臼歯の萌出が遅延した症例を示

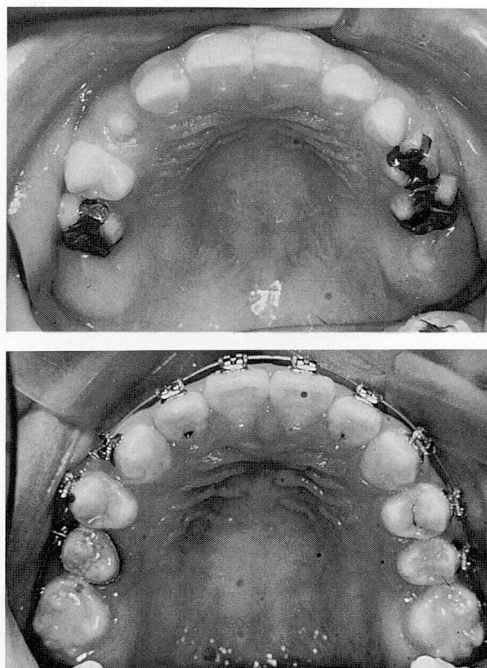


図2 上顎第一大臼歯の萌出が遅延した例の咬合面観
上段：8歳，下段：第一大臼歯萌出時

す。上段は8歳時、下段は第一大臼歯の萌出時を示す。また、図3は同症例のパノラマX線写真を示す。上段左(7歳6か月)は上顎第一大臼歯は未萌出で歯根の形成が開始したところで、下顎第一大臼歯と比べて明らかに遅れている。下顎第二大臼歯は歯冠が形成中である。上段右(10歳)でも上顎第一大臼歯は未萌出で、歯根形成は下顎第一大臼歯より遅れ、下顎第二大臼歯より進んでいる。上顎では第二大臼歯の歯冠の形成が開始している。下段左(11歳2か月)では上顎第一大臼歯は未だ咬合線に達せず、歯根の形成も未完成である。下顎第二大臼歯の歯根形成が上顎第二大臼歯より進行しているが、上顎第一大臼歯より遅れている。下段右(18歳)では上下第一第二大臼歯の歯根がほぼ完成し、萌出も完了している。

表1 研究対象

		未萌出群 (9名)	萌出群 (27名)	計 (36名：男性9名、女性27名)
不正咬合の内訳	反対咬合	7名	19名	26名(男性5名、女性21名)
	上顎前突	1名	3名	4名
	叢生	1名	4名	5名
	開咬	0名	1名	1名
下顎第三大臼歯欠如		6名	19名	25名

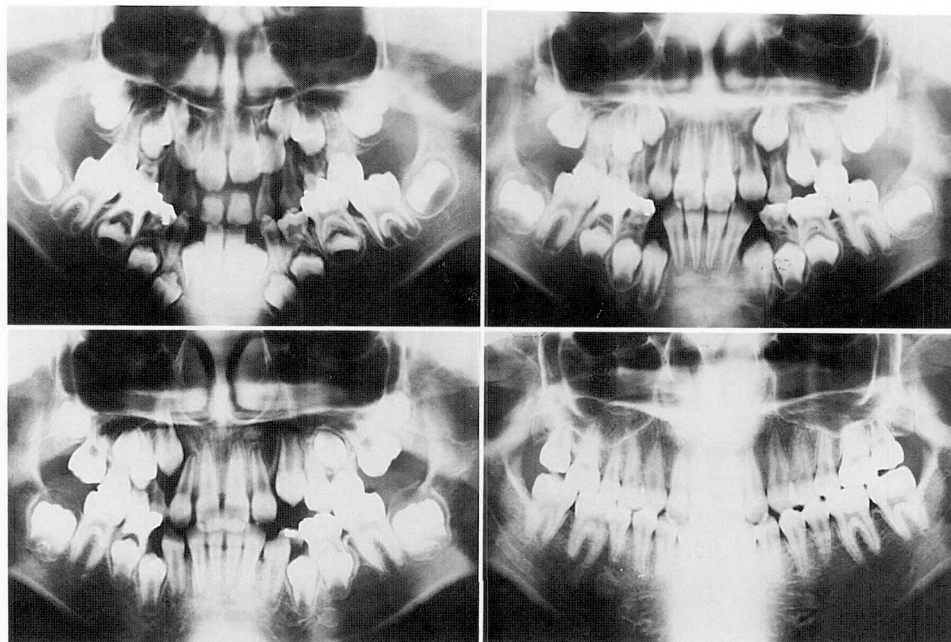


図3 上顎第一大臼歯の萌出が遅延した例のパノラマX線写真
上段左：7歳6カ月，上段右：10歳，下段左：11歳2カ月，下段右：18歳

図4は上顎左側第一大臼歯の遠心舌側咬頭が消失した例で、12歳では上顎左側第二大臼歯は萌出していないが、右側第二大臼歯は萌出している。17歳では左側第二大臼歯も萌出している。図5は同症例の12歳時のX線写真である。上顎右側では三本の大白歯が見られるが、左側では二本しか見られない。上顎左側第一大臼歯の舌側根は右側第一大臼歯のそれよりも細かった。

表2に、三咬頭第一大臼歯を有する36名のうち、初診年齢が上顎第一大臼歯の歯根がほぼ完了する13歳²⁶⁾以下の対象における上顎第一大臼歯の萌出の有無、および第一第二大臼歯の歯根形成の比較を示す。萌出の有無に関わらず、いずれの対象においても上顎第一大臼歯、および上顎第二大臼歯の歯根形成は Nolla の標準発育ステージ²⁶⁾と比べて遅れていた。上顎第一大臼歯の歯根形成が上顎第二大臼歯の標準発育ステージと比べて遅れているものが6例、進んでいるものが7例あった。一方、下顎第一大臼歯の歯根形成は標準発育ステージよりやや遅れる例もあるが、下顎第二大臼歯の歯根形成は標準発育ステージにほぼ一致していた。

3. 三咬頭群と四咬頭群の側貌頭部X線規格写真の分析(図6)

図6は三咬頭群、四咬頭群の各計測値のZ値の比較

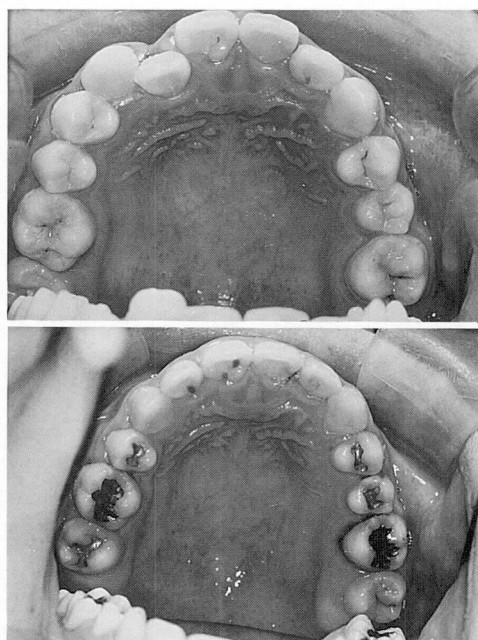


図4 上顎左側第一大臼歯の遠心舌側咬頭が消失した例の咬合面観
上段：12歳，下段：17歳

を示す。両群とも上下顎の前後の関係を示す ArAB および NAB が大きく skeletal 3 の関係を示していた。

考 察

歯の形態あるいは歯数の変異は退化現象の一つの現れであると言われている。

上顎大臼歯では、後方に向うに従い遠心舌側咬頭が小さくなり消失する傾向が現れ⁵⁾、第一大臼歯でも咬合面形態の変異が見られるが²⁻⁶⁾、先天性欠如は非常に稀であると報告されている⁷⁻¹²⁾。また、歯冠形態に現れる退化現象は歯根形態にも現れ^{13,14)}、歯の萌出時期にも変異が生ずることが予想される。

上顎第二小臼歯の遠心に萌出した大臼歯が三咬頭を示した36例のうち、9例で萌出遅延が見られた。上顎第二小臼歯の遠心に萌出した三咬頭大臼歯が第一大臼歯と仮定すると、歯の萌出あるいは未萌出に拘らず歯根形成は、Nolla²⁶⁾の示した歯根形成の標準発達ステージよりも明らかに遅れていた。また、上顎第一大臼歯の歯根形成の大半が上顎第二大臼歯の標準ステージと同程度、あるいはそれ以上に進行していた。さらに、上顎第二大臼歯の歯根形成は上顎第三大臼歯の歯根形成の標準²⁷⁾よりもはるかに進行していた。上顎第一大臼歯の先天性欠如は家族性にも認められることがあるが、極めて稀であり^{2,3,5-7,9,10)}、退化傾向が大

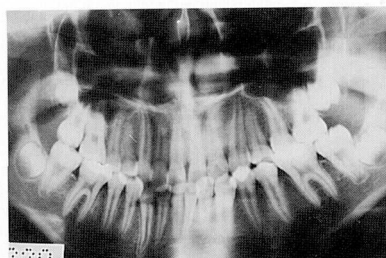


図5 上顎左側第一大臼歯の遠心舌側咬頭が消失した例のX線写真 (12歳)

一方、三咬頭群の上顎の前後的位置および深さを示す Pns'-A, Ar-A が四咬頭群より有意に ($p < 0.05$) 小さかった。また、四咬頭群の下顎の前後的位置あるいは大きさを示す Ar-B が三咬頭群よりも有意に ($p < 0.05$) 大きかった。

表2 三咬頭第一大臼歯及び第二大臼歯の比較

性別	年齢	U6の萌出有無	Nollaの発育ステージ				標準(U6)とU6の比較	標準(U7)とU6の比較	標準(U7)とU7の比較	標準(L6)とL6の比較	標準(L7)とL7の比較
			U6	U7	L6	L7					
女	7	未萌出	7(8)	6(7)	8(8)	6(6)	-	±	-	±	±
女	7	未萌出	6(8)	6(7)	8(8)	7(6)	-	-	-	±	+
女	8	未萌出	7+(8+)	7(7+)	8(8)	6(6+)	-	±	-	±	-
男	8	未萌出	6(8+)	7(7+)	7(8)	7(6+)	-	-	-	-	+
女	9	未萌出	7(8+)	6(7+)	8(8)	7(6+)	-	-	-	±	+
男	9	萌出	8(8+)	6(7+)	8(8)	7(6+)	-	+	-	±	+
女	9	萌出	8(8+)	7(7+)	8(8)	7(6+)	-	+	-	±	+
女	9	未萌出	7(8+)	6(7+)	8(8)	7(6+)	-	-	-	±	+
女	10	未萌出	7(9)	6(8)	8(8+)	8(7)	-	-	-	-	+
女	10	萌出	8(9)	7(8)	8(8+)	7(7)	-	±	-	-	±
女	10	萌出	8+(9)	7(8)	8(8+)	7(7)	-	+	-	-	±
女	10	未萌出	7(8)	7(8)	8(8+)	8(7)	-	±	-	-	+
女	10	萌出	8(9)	7(8)	8(8+)	8(7)	-	±	-	-	+
女	12	萌出	9(10)	7(8+)	9(8+)	8(8)	-	+	-	+	±
女	12	萌出	9(10)	7(8+)	8(8+)	8(8)	-	-	-	-	±
女	12	萌出	8(10)	7(8+)	9(8+)	8(8+)	-	±	-	+	-
男	13	萌出	9(10)	8(8+)	9(9)	9(9)	-	+	-	±	±
女	13	萌出	9(10)	8(8+)	9(9)	9(9)	-	+	-	±	±
女	13	萌出	9(10)	8(8+)	9(9)	9(9)	-	+	-	±	±

U6：上顎第一大臼歯，U7：上顎第二大臼歯，L6：下顎第一大臼歯，L7：下顎第二大臼歯

＋：Nollaの標準より形成が早い，－：標準より形成が遅い，±：同程度，カッコ内はNollaの標準発達ステージを示す。

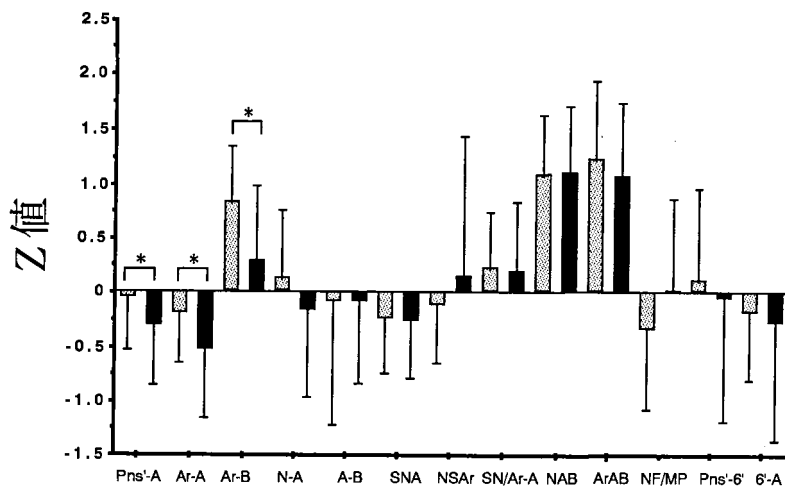


図6 四咬頭群および三咬頭群の各計測値のZ値の比較

■：四咬頭群，■：三咬頭群 *： $p < 0.05$

臼歯（加生歯）の遠心端から進行すること，あるいは三咬頭大臼歯の歯根形成の比較を行なった結果などを考慮すると，上顎第二小臼歯の遠心に萌出した三咬頭大臼歯は第一大臼歯と見なされる。

また，上顎第二大臼歯の歯冠および歯根の形成過程を下顎第二大臼歯比べると形成が遅延していたことから，退化現象が上顎第一第二大臼歯に及んだことがわかる。さらに，三咬頭を示した36例のすべてにおいて上顎第三大臼歯が欠如し，25例が下顎第三大臼歯の欠如を示したことから，退化現象が上下第三大臼歯の先天欠如として現れたと解釈される。

一方，上顎第一大臼歯には頬側の2根と舌側の1根が見られるが，歯根の形態あるいは大きさには変異が極めて少ないとされている^{2,13}。抜歯歯牙による確認が不可能であり，X線写真による評価では，歯根が完成した三咬頭上顎第一大臼歯の歯根の大きさおよび形が小さく細く，第二大臼歯の歯根よりも細く小さい例も見られた。このことは，第一大臼歯の歯根形態にも退化の変異が及んだことを示している。

上顎大臼歯の基本形態は頬側および舌側の4咬頭であり，第二，第三大臼歯では遠心舌側咬頭の大きさが減少し，ついには消滅して三咬頭を示す退化形が高い頻度で認められる^{2,5,6}。本研究では，鈴木ら⁵あるいは佐々木⁶が用いたDahlberg⁴の上顎大臼歯の遠心舌側咬頭の退化の分類に従い，3+および3に相当する遠心舌側咬頭の大きさが非常に小さいもの，および完全に欠如して三咬頭を示すものを選択した。これらの基準に従った三咬頭の上顎第一大臼歯の出現率は日本人では0.7%と第二あるいは第三大臼歯に比べるときわめて低い^{2,3}。本研究では調査した3000名のうち36

名であり，1.2%とやや高い傾向にあった。これは，研究対象が不正咬合患者であったためとも考えられる。

歯の欠如と顎顔面の発育との関係について，高橋¹⁹は顎骨の成長と歯の発育との密接な関係を認めるものの，一次的には遺伝的要因を強調している。しかし，多数歯の先天性欠如を示した症例，特に上顎の歯が多数欠如した症例では上顎の前後の劣成長が指摘されている^{11,15,17}。

本研究で用いた対象の母集団は，吉野ら²⁸が報告した広島大学歯学部附属病院矯正科の矯正実患者にはほぼ一致している。彼らの報告では，反対咬合が24.7%，上顎前突が19.4%，叢生が19.9%，開咬が2.6%であった。このように，母集団が反対咬合者の割合が高い傾向があるが，三咬頭の第一大臼歯を有した対象のうち反対咬合を示した割合がそれ以上に高く（72.2%），反対咬合との関係が示唆された。

そこで，三咬頭群（三咬頭の上顎第一大臼歯を有し反対咬合を示した対象）と四咬頭群（四咬頭の上顎第一大臼歯を有する反対咬合者）の顎顔面形態の相違を検討した。三咬頭群の年齢が7歳から36歳に及び，男性が5名，女性が21名であった。このために，年齢および性別の相違に拘らず，両群の比較ができるように正常咬合者の標準値に対する計測値の隔たり（Z）²⁵を用いた。

一般に，反対咬合は上下切歯の歯軸傾斜の変異によるもの，および上下顎骨の大きさ位置の変異によるものがある²⁹。本研究で選択した26名の三咬頭群の特徴を側貌頭部X線規格写真の分析で見ると，四咬頭群と比べて上顎の前後の大きさが小さいか，あるいは後退

しているために skeletal 3 の顎関係を示したことが分かった。上顎複合体の前方成長は上顎結節部および各縫合部の骨添加によって起こると言われている³⁰⁾。上顎大白歯部の退化現象が第三大白歯の先天欠如に留まらず第二第一大歯の歯冠形態、歯根形成などに及んでいたことから、大きな退化傾向が上顎複合体の成長発育にも及んだと考えられる。下顎でも第三大白歯が先天性欠如しているものが多かったが、Nolla の標準ステージと比べて下顎第一第二大歯の歯根形成に大きな遅延は認められなかったこと、さらには下顎骨の成長様式³⁰⁾ から考えて第三大白歯の欠如が下顎骨全体の成長に及ぼす影響は小さいものと考えられる。

本研究調査では、対象が不正咬合患者であり、一般集団の特徴を十分に表現しているとは言えない。今後、一般集団での調査の必要性が強く示唆される。

文 献

- 宮脇淳二, 稲積実佳子 他: 矯正臨床における上顎第一大歯の萌出遅延に関する研究. 北海道矯歯誌 18, 18-24, 1990.
- 藤田恒太郎: 歯の解剖学, 金原出版, 東京, 京都, 137-152, 1976.
- 藤田恒太郎: 人における歯数の異常. 口病誌 25, 97-106, 1958.
- Dahlberg, A.A.: The dentition of the American Indian, The Physical Anthropology of the American Indian, The Viking Fund Inc., New York, 138-176 1945.
- 鈴木 誠, 酒井琢郎: 日本人上顎大白歯の咬合面形態一特に遠心舌側咬頭の退化について. 人類学雑誌 65, 54, 1956.
- 佐々木泉: ヒトの歯における諸形質と大きさとの関係. 愛知学院歯誌 6, 126-173, 1968.
- 馬朝 茂: 日本人の歯における形態学的及び数値的異常の統計的観察. 歯科学雑誌 6, 248, 1949.
- 寺崎太郎, 塩田研次: 先天性欠如歯. 口科誌 3, 88-93, 1954.
- 堀兼 茂, 今井 哲, 柴田恭典, 福原達郎: 上顎に見られた第四・第五大白歯の一例と, 下顎第一小白歯を先天的に欠如した症例. 日矯歯誌 41, 562-566, 1982.
- 河底晴一, 松田征雄, 三宅通太: アメリカ白人家族に見られた先天性歯数不足について. 日矯歯誌 29, 78-85, 1970.
- 窪田道男, 西田明彦, 須佐美隆三: 第一大歯を含む欠如様態を示した先天性多数歯欠如症例. 日矯歯誌 47, 452-464, 1988.
- 永原邦茂: 第一大歯を含む多数歯欠如の一家系について. 近東矯歯誌 16, 52-64, 1981.
- 藤田恒太郎, 中山愛一: 日本人の大白歯における歯根の形態変異の統計的観察. 解剖学雑誌, 26, 67, 1951.
- 藤田恒太郎: 歯の解剖学, 金原出版, 東京, 京都, 72-73, 1976.
- Wisth, P.J., Thornold, K. and Boe, O.E.: The craniofacial morphology of individual with hypodontia. Acta Odontol. 32, 293-302, 1974.
- 守口 修, 野坂久美子, 甘利英一: 家族に現われた部分的無歯症について. 小児歯誌 20, 584-597, 1982.
- 山内和夫, 山野智要之亮: 頭部 X線規格写真分析の 1 方法. 日矯歯誌 28, 93-104, 1969.
- 山内和夫, 松田征雄: 小学校児童頭蓋の成長変化, I. 上顔面複合体と下顎について. 広歯誌 3, 87-96, 1971.
- 山内和夫, 三宅通太, 朝倉仙造, 花岡 宏: 小学校児童頭蓋の成長変化, II. 上顔面複合体と下顎との対応関係ならびに中切歯, 第一大歯について. 広歯誌 4, 32-44, 1972.
- 山内和夫, 花岡 宏, 今田義孝: 小学校児童頭蓋の成長変化, III. 下顎枝の成長と下顎大白歯の萌出余地について. 広歯誌 4, 99-103, 1972.
- Lu, Yu Chieh-Li, Tanne, K. and Sakuda, M.: The effects of orthopedic treatment with chin cap on craniofacial growth in adolescent class III patients. J. Osaka Univ. Dent. 31, 85-94, 1991.
- Nolla, C.M.: Development of the permanent teeth. J Dent Child 27, 254-266, 1966.
- Ash, M.M.: Wheeler's dental anatomy physiology, and Occlusion. 6th ed., W.B. Saunders, Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 23-39, 1984.
- 吉野清吉, 石田真奈美, 呂 梨華, 松浦誠子, 太田佳代子, 小田義仁, 井藤一江, 山口和憲, 山内和夫: 過去24年間に広島大学歯学部附属病院矯正科に来院した矯正患者の統計的推移. 中四国矯歯誌 4, 51-60, 1992.
- 滝本和夫: 須佐美隆三, 中後忠男; 反対咬合その基礎と臨床, 反対咬合の分類, 医歯薬出版, 東京, 25-33, 1976.
- Enlow, D.H.: Handbook of facial growth, W.B. Saunders, Philadelphia, London, Toronto, 32-39, 1975.