

제2대구치 발치를 이용한 Class I crowding의 치험례

박성용 · 최남기 · 양규호

전남대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

교정 치료시 비발치에 의한 치료는 종종 치료 결과가 안정적이지 못하고 환자의 안모가 심미적이지 못한 단점이 있어, 조화로운 안모와 골격, 치아의 안정성을 위해 발치에 의한 교정치료를 선택하는 경우가 많다.

교정 치료시 바람직한 목적의 달성을 위해 소구치, 대구치 혹은 때때로 절치나 견치를 발치하기로 결정할 수 있는데, 제1소구치 발치는 대개 I급 구치부관계의 악궁내 총생을 해결하고 치아의 안정성과 바람직한 안모를 얻기 위해 시행한다. 그러나, 안모의 함몰이나 수직 고경 상실등의 부작용이 나타날 수 있다.

이에 반해 제2대구치 발치는 치료 후 안모의 풍만감이나 수직 고경이 상실되지 않고 측두하악관절에 덜 위해하며, 폐쇄해악할 공간이 없고 전치부 및 구치부의 총생을 동시에 해결하며 발치된 제2대구치를 제3대구치로 대치시키는 장점이 있다. 또한 치료 후 재발의 관점에서 제1소구치 발치보다 우수한 것으로 알려져 있다.

본 증례는 I급 구치부관계를 가지는 총생 환아에서 제2대구치 발치를 통해 교합과 안모에서 바람직한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

주요어 : 발치, 비발치, 제2대구치

I. 서 론

금세기 초 교정학의 가장 큰 문제는 비발치 대 발치 논쟁이었다고 해도 과언은 아닐 것이다. 근대 교정학의 아버지로 일컬어지는 Angle¹⁾은 악궁내 총생을 악궁의 확장을 통해 해결함으로써 발치에 대해 매우 비판적이었다. 그러나 Case²⁾와 Dewey³⁾는 처음에는 비발치로 치료하였으나, 치료 결과의 안정성이 우수하지 못하고 환자의 안모가 심미적이지 못하다는 것을 발견하고 조화로운 안모와 골격, 치아의 안정성을 위해 네 개의 제1소구치 발치에 대한 필요성을 주장하였으며 이러한 제1소구치 발치는 한 때 모든 교정적 발치 문제를 해결할 수 있는 정답인 것으로 간주되었다.

그러나 Wilson⁴⁾과 Liddle⁵⁾은 측두하악 관절과 교정적인 측면에서 제1소구치 발치에 대해 의문을 제시하기 시작했다. 그들은 제1소구치를 발치하고 교정 치료를 완료한 많은 환자들이 악관절의 장애를 호소하고 새로운 많은 문제점들을 나타내는 것을 발견하였고 구치와 전치부 총생의 원인을 제2대구치와 제3대구치가 전방으로 미치는 강한 힘 때문이라고 생각하였으며 제1소구치 발치는 부정교합의 원인이 아닌 결과만을 제거하는 것

이라고 주장하였다. 따라서 이러한 문제점들을 해결하기 위해 제2대구치를 발치할 것을 주장하였으며 제3대구치를 제2대구치로 사용하는 "The Second Molar Replacement Concept"을 제시하였다.

제2대구치 발치는 치료 후 안모의 풍만감이나 수직 고경이 상실되지 않고 측두하악관절에 바람직한 영향을 미치며 폐쇄해악할 공간이 없고 전치부 및 구치부의 총생을 동시에 해결하며 발치된 제2대구치를 제3대구치로 대치시키는 장점이 있다. 또한 치료후 재발의 관점에서 제1소구치 발치보다 우수한 것으로 알려져 있다^{3,6)}.

제시된 단점으로는, 총생이 있는 경우 치아가 이동할 거리가 길어지며, 하악 대합치가 과맹출할 위험이 있고, 환자의 협조가 더 필요하다는 것 등이지만, 적절한 적응증을 선택함으로써 극복할 수 있다⁷⁻⁹⁾.

본 증례는 I급 구치부관계를 가지는 총생 환아에서 제2대구치를 발치한 후 가철성장치와 교정장치를 동시에 이용하여 치료함으로써 교합과 안모에서 바람직한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 증례보고

【증례 1】

- 성명 : 강○○
- 성별 : 여
- 나이 : 11년 3개월

1. 기왕력

초진 당시 11.3세된 여아 환자로써 상, 하악의 전치부 총생을 주소로 내원하였다. 구강내 소견으로 상하악 전치부에 전반적인 총생을 가지고 있었으며 상악 좌, 우측 측절치는 반대교합된 상태였다. 약간의 Class III Molar key를 가지고 있는 Class I crowding으로 진단되었다. 특별한 내과병력이나 가족력은 없었다.

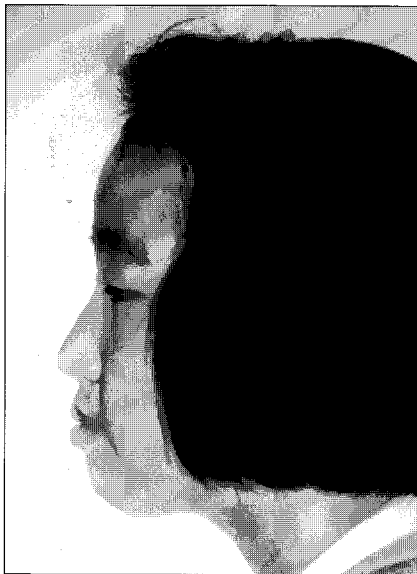


Fig. 1. Profile before treatment.

2. 치료 경과

“제2대구치 대치개념”에 따라 4개의 상하악 제2대구치를 받치하였다. 상하악에 Sagittal I appliance를 사용하여 협측 치군을 원심이동시켜 전치부 총생을 해결하였으며 최종적인 치아 배열과 교합을 완성하기 위해 상, 하악에 .018×.025 Standard edgewise bracket을 full bonding하여 치아 leveling을 시행한 후 상하악 .016×.022 Multiple edgewise archwire(MEAW)를 삽입하여 finishing하였다. Debonding 후 하악 6전치에 lingual DBS를 시행하고 상하악에 가철성의 circumferential retainer를 장착하였으며 3개월 간격으로 follow-up을 시행하였다.

3. 치료 결과

치료 후 상하악 전치부 총생은 해결되었으며 교합 관계는 Class I molar and Canine key를 가지고 양호한 interdig-

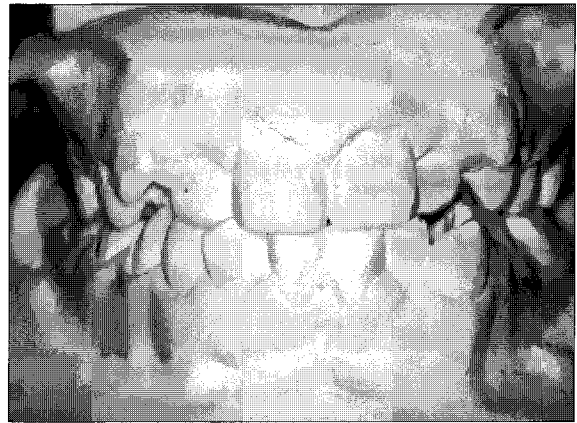


Fig. 2. Intraoral photograph before treatment.



Fig. 3. Panoramic x-ray view before treatment.



Fig. 4. Lateral cephalogram before treatment.



Fig. 5. Profile after treatment.

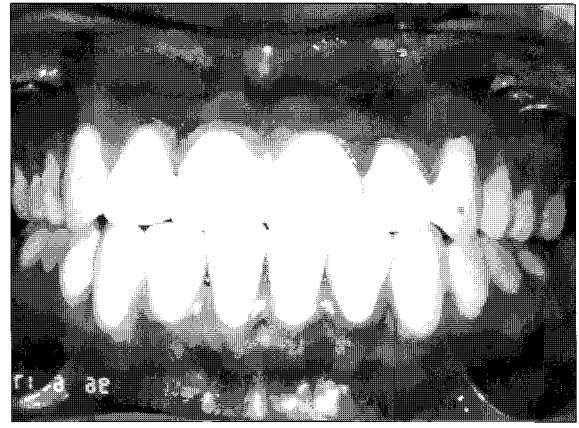


Fig. 6. Intraoral photograph after treatment.



Fig. 7. Panoramic x-ray view after treatment.



Fig. 8. Lateral cephalogram after treatment.

tation을 이루었다. 측모두부방사선사진 분석결과 ANB는 4.5°에서 3.5°로 감소되었고, 성장에 따른 전반적인 골격성장 과 안모변화를 관찰할 수 있었으며 상하악 중첩시 상하악 전치의 설측이동, 상,하악 구치의 원심이동을 관찰할 수 있었다. 또한 제3대구치는 제1대구치의 원심면에 근접하여 맹출중임을 관찰할 수 있었다.

【증례 2】

1. History

초진 당시 11.9세된 여아 환자로써 상악의 양측성 High canines를 주소로 내원하였다. 구강내 소견으로 상하악 전치부에 전반적인 총생을 가지고 있었으며 상악 양측 견치는 high canine 상태였으며 하악 우측 견치는 buccal ectopic eruption

양상을 보이고 있었다. 또한 상악 좌,우측 측절치는 반대교합된 상태였다. 구치부 관계는 Class I 이었으며, 안모가 straight한 Class I crowding으로 진단되었다. 특별한 내과 병력이나 치과 병력은 없었으나, 여동생도 중등도의 총생을 보이고 있었다.

2. 치료경과

“제2대구치 대치개념”에 따라 4개의 상하악 제2대구치를 발치하였다. 상하악에 Sagittal I appliance를 사용하여 협측 치군을 원심이동 시켜 전치부 총생을 해결하였으며, 최종적인 치아 배열과 교합을 완성하기 위해 상,하악에 .018×.025 standard edgewise bracket을 full bonding하여 치아 leveling을 시행한 후 상하악 .016×.022 Multiple edgewise archwire(MEAW)를 삽입하여 finishing 하였다. Debonding후 상

Table 1. Cephalometric changes

Measurement	Initial Tx (11세 3개월)	Progress (14세3개월)	Debonding (16세1개월)
Saddle angle	125	128.4	126
Articular angle	146	144	150
Gonial Angle	132	130	128
Sum	403	402.4	404
Anterior cranial base length	66	67.4	69
Posterior Cranial base length	31	33	33
Ramus height	39	44	45
Body length	64	69	72
SNA	80	80.5	81
SNB	75.5	77.1	77.5
ANB	+4.5	+3.4	+3.5
facial angle	82	86	84
Y-Axis to FH	65	64	65.5
Posterior Facial Height	67	73.6	76
Anterior Facial Height	116	123.7	127
Wits	-0.5	-1	-3
FMA	36	32.7	35.5
FMIA	45	51.5	49
IMPA	99	95.8	95.5
Mx 1 to SN	116	110	114
Interincisal Angle	101	112	109
ODI	69	68	71.5
APDI	80	85.8	86.5
Mx1 to NA(°)	35.5	29.7	32.5
Mx1 to NA(mm)	9	7.3	9
Mn1 to NB(°)	38.5	36.1	35
Mn1 to NB(mm)	11	9.1	9
upper lip	3	0.8	-1
lower lip	2.5	2.6	3.5

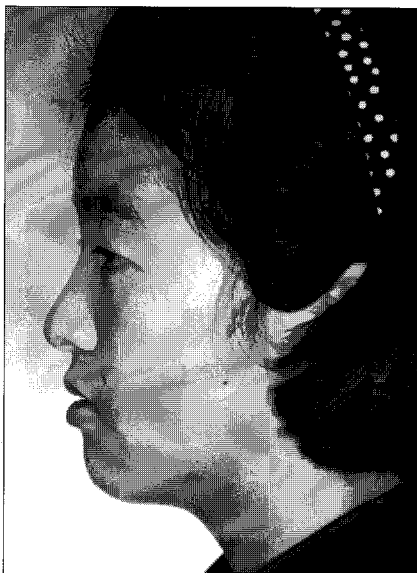


Fig. 9. Profile before treatment.

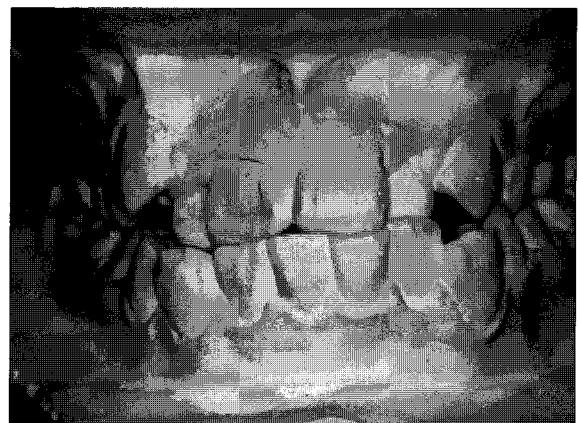


Fig. 10. Intraoral photograph before treatment.



Fig. 11. Panoramic x-ray view before treatment.

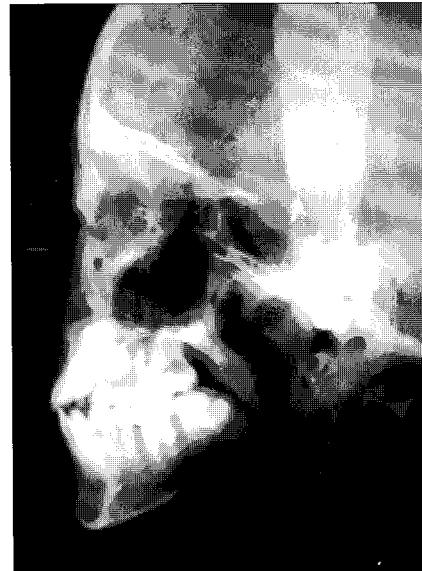


Fig. 12. Lateral cephalogram before treatment.

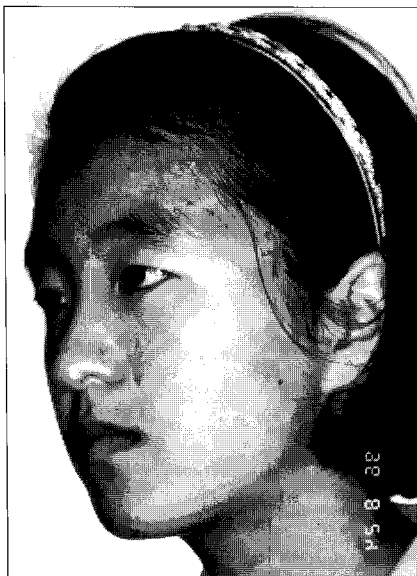


Fig. 13. Profile after treatment.

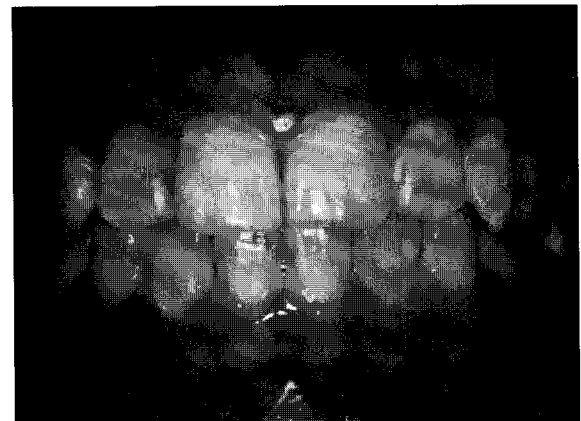


Fig. 14. Intraoral photograph after treatment.

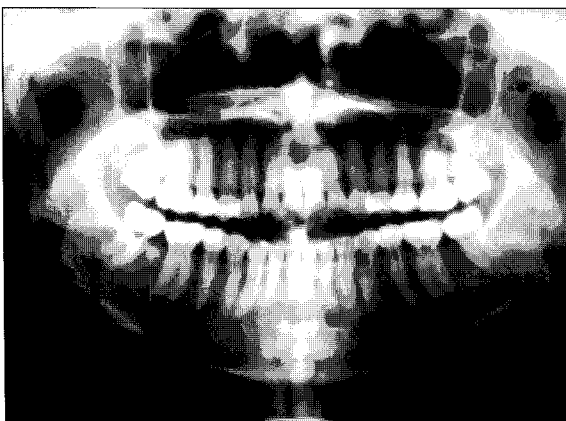


Fig. 15. Panoramic x-ray view after treatment.



Fig. 16. Lateral cephalogram after treatment.

Table 2. Cephalometric changes

Measurement	Initial Tx (11세 3개월)	Progress (14세3개월)	Debonding (16세1개월)
Saddle angle	125	122	123.5
Articular angle	147	148	149.5
Gonial Angle	123.5	124	124
Sum	395.5	394	397
Anterior cranial base length	68	69	69
Posterior Cranial base length	40	40	39.5
Ramus height	45	49	48
Body length	70	71	73
SNA	80.5	80	79.5
SNB	77.5	78.5	78
ANB	+3	+1.5	+1.5
facial angle	84	85.5	85
Y-Axis to FH	64.5	64	64.5
Posterior Facial Height	81.5	85	85
Anterior Facial Height	122.5	126	128
Wits	0	-1	0
FMA	28	27	29
FMIA	54	60	58
IMPA	98	93	93
Mx 1 to SN	111	111	112.5
Interincisal Angle	117	123	120
ODI	77.5	72	73
APDI	83.5	85.5	87.5
Mx1 to NA(°)	30	30	32
Mx1 to NA(mm)	5.5	6	7.5
Mn1 to NB(°)	29.5	26	26
Mn1 to NB(mm)	7	5.5	6.5
upper lip	-4	-5	-3
lower lip	-1	-1.5	0

하악에 가철성의 Circumferential retainer를 장착하였으며 3개월 간격으로 follow-up을 시행하였다. 하악 제3대구치가 맹출함에 따라 하악 circumferential retainer가 맹출을 방해하여 하악 가철성 retainer를 제거한 후 하악 6전치에 Lingual DBS를 시행하였다.

3. 치료결과

치료후 상하악 전치부 총생은 해결되었으며 상하악 견치는 정상적인 위치로 배열되었다. 또한 치료후에도 악궁의 풍만감이 상실되지 않았으며 안모 또한 초진 당시와 같이 straight한 profile을 유지하였다. 교합 관계는 Class I molar and canine key를 가지고 양호한 interdigitation을 이루었다. 측모두부방사선사진 분석결과 방사선 사진 분석계측 항목상 별다른 변화는 보이지 않았으나 성장에 따른 전반적인 전하방의 골격성장과 안모변화를 관찰할 수 있었으며 상하악 중첩시 상하악 전치의 설측이동, 상하악 구치의 원심이동 및 하악지의 수직적 성장을 보상하기 위한 구치부의 정출을 관찰할 수 있었다. 또한 제3대구치는 양호한 치축을 가지고 제1대구치의 원심면에 근접하

여 맹출중임을 관찰할 수 있었다.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

제2대구치가 상악에서는 빈번하게 발치되지만, 하악에서는 특수한 경우에만 한정된다. 하지만 상악에서도 제3대구치의 맹출 시기는 매우 다양한 분포를 보인다^{10,11)}. 제3대구치를 제2대구치의 발치부위로 유도하기 위한 발치시기에 있어서 저자에 따라 13세부터 18세까지 이르는 나이를 제시한다^{12,13)}. Magness¹⁴⁾는 제3대구치가 제2대구치의 치관과 치근의 이행부에 이르렀을때를 제시하였고, Chipman¹⁵⁾은 제3대구치의 교합면이 제2대구치 치근의 중앙에 왔을 때를 제안하였으며, 제3대구치의 치아 장축이 교합면에 대해 후방으로 0~30도의 각도를 이루는 것이 최적이라 하였다. 또한 제3대구치의 치관이 완성되어 그 크기를 판단할 수 있는 시기여야 한다고 하였으며¹⁶⁾, 현대에서는 대개 상악에서 제2대구치의 치근단에 제3대구치의 치관이 위치하는 시기에 발치하는 것을 추천하는데, 제2대구치를 적절한 시기에 발치하는 경우 제3대구치가 발치부위로 맹출하

여 적절한 배치를 이루면서 동시에 충생의 해결과 수직고경의 유지 그리고 안모 풍만감의 유지 등의 장점을 가져온다.

Graber^{17,18)}는 제2대구치를 발치하는 적응증으로써 class II division 1 환자에서 상악 전치부가 과도하게 수축경사되어있고, 전치부 치간공극이 없으며, overbite이 최소이고, 제3대구치가 좋은 위치에 있을 때를 제시하였다. Jarabak¹⁹⁾은 비 골격적인 class II 부정교합 환자에서 수평적이고 counterclockwise 성장 pattern을 보일때 제2대구치 발치를 고려할 수 있다고 제안하였다. Rees와 Witt는 과개교를 보이는 제 II 급 부정교합에서 하악 악궁의 형태가 정상일때를 추천하였다²⁰⁾.

발치여부를 판단할 때 고려해야할 가장 중요한 요소중에 하나는 환자의 성장양상이다. 수직성장양상을 가진 환아에서 치열은 후방이동시키는 것은 교합을 이개시키는 효과를 가져온다. 제2대구치를 원심이동 시키는 것은 과개교를 감소시키는 경향이 있지만, 소구치를 발거하는 것은 overbite를 증가시키는 경향이 있다²¹⁾. 이는 아마도 소구치 발치시에는 제1대구치가 근심 이동하는 경향이 있지만, 제2대구치를 발거하는 경우에는 원심이동하려는 경향이 있기 때문일 것이다²²⁾.

상악 제2대구치 발치 후의 반응은 대개 예견이 가능하다. 발치 후에, 상악 제1대구치는 cervical-pull headgear 혹은 sagittal appliance에 의해 후방 이동이 가능해 진다. 발치 공간으로 제1대구치가 경사되는 것을 방지하기 위해 특별한 주의가 기울여 져야 한다. 남은 발치공간은 근심으로 맹출하는 제3대구치에 의해 폐쇄될 것이고, 소구치는 원심으로 이동함으로써 구강내 충생을 해소하는데 도움이 된다^{19,20)}.

제2대구치 발치시에는 대개 전체적인 교정성 교정장치가 요구된다. 본 증례에서처럼, 전체적인 교정 기간은 소구치 발치에 비해 짧다고 알려져 있으나²³⁾, 그렇지 않다고 주장하는 경우도 있다^{24,25)}. 제2대구치 발치를 이용한 교정 치료도 전통적인 교정 치료에서처럼 적절한 환아의 선택과 발치시기의 결정, 주의깊은 치료 옵션의 선택과 환아의 협조가 치료의 성공에 많은 영향을 미치게 된다.

IV. 요약

제2대구치 발치를 통한 교정치료에 있어서는 발치 시기와 환아의 성장양상, 제3대구치의 발육양상 등이 중요한 고려 요소가 된다. 제2대구치를 발치하였을 때 제1대구치와 소구치는 원심이동을 함으로써 악궁의 충생 해소에 도움이 되고, 잔여 발치공간은 근심방향으로 맹출하는 제3대구치에 의해 폐쇄될 수 있다. 이로인해 악궁 내의 충생이 환아 안모의 큰 변화 없이 해소될 수 있으며, 전체적인 치료 기간의 감소 효과도 얻을 수 있다. 또한 소구치 발치시 나타날 수 있는 제1대구치의 근심이동과 전치부 치열의 후방이동, 이로인한 수직 고경의 감소와 안모의 함몰 등의 부작용을 예방할 수 있는 장점을 가진다.

교정치료에서 발치결정 못지 않게 중요한 것은 어떤 치아를 발치하는가 하는 것이다. 제1소구치 발치가 좋은 치료 수단이 될 수 있지만, 적응증이 되는 환아에서 제2대구치를 발치하여

악궁의 충생 해결과 안모 풍만감 유지라는 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

참고문헌

1. Angle EH : Treatment of malocclusion of the teeth, Philadelphia, SS White Manufacturing Co, 1907.
2. Case CS : The question of extraction in orthodontics. Am J Orthod 50:658-691, 1964.
3. Dewey M : Practical orthodontics. 6th ed. St. Louis, Mosby, 242-244, 1942.
4. Wilson WL, Wilson RC : Modular orthodontics manual. Denver. Rocky Mountain Orthodontics, 1981.
5. Liddle DW : Second molar extraction in orthodontic treatment. Am J Orthod 72:599-616, 1977.
6. Morehouse HL : Third molar influence in orthodontic cases. Int J Orthod 4:345,1918.
7. Quinn GW : Extraction of four second molars. Angle Orthod 44:141-145, 1985.
8. Staggers JS : A comparison of results of second molar and first premolar extraction treatment. Am J Orthod 98:430-436, 1990.
9. Bishara SE, Burkey PS : Second molar extractions:A review. Am J Orthod 89:415-424, 1986.
10. Hellman M : Our third molar teeth, their eruption, presence and absence. Dental Cosmos 78:750-762, 1936.
11. Hurme VO : Time and sequence of tooth eruption-Symposium on the human dentition in forensic medicine. J Forensic Science 2:377-388, 1957.
12. Rantanen AV : The age of eruption of the third molar teeth. Acta Odontol Scand 25(suppl.48):1-86, 1967.
13. Staggerda M, Hill TJ. Eruption time of teeth among whites, Negroes and Indians. Am J Orthod Oral Surg 28:361-370, 1942.
14. Magness WB : Extraction of second molars. J Clin Orthod 20:519-522, 1986.
15. Chipman MB : Second and third molars : Their role in orthodontic therapy. Am J Orthod 47:498-520, 1961.
16. Chapein WC : The extraction of maxillary second molars to reduce growth stimulation. Am J Orthod Oral Surg 11:1072-1078, 1939.
17. Graber TM : The role of upper second molar extraction in orthodontic treatment. Am J Orthod 41:354-361, 1955.
18. Graber TM : Maxillary second molar extraction in

- Class II malocclusion. Am J Orthod 56:331-353, 1969.
19. Jarabak JR, Fizzell JA : Technique and treatment with light-wire edgewise appliances. CV Mosby Co., St Louis, 1972.
 20. Rees H, Witt E : Die siebener-Extraction, Zahnartzl. Prax. 5:222-237, 1981.
 21. Halderson H : Early second permanent molar extraction in orthodontics. J Can Dent Assoc 25:549-560, 1959.
 22. Reid PV : A different approach to extraction. Am J Orthod 43:334-365, 1957.
 23. Webb MA : The quantitative effects of maxillary second molar extraction in the correction of Class II, Division 1 malocclusion. Master's thesis. St. Louis University, 1981.
 24. Smith DI : The eruption of third molars following extraction of second molars. Dent Ptac 8:292-295, 1958.
 25. Lehman R : A consideration of the advantages of second molar extractions in orthodontics. Eur J Orthod 1:119-124, 1979.

Abstract

**TREATMENT OF CLASS I CROWDING WITH EXTRACTION OF THE
SECOND PERMANENT MOLAR**

Song-Young Park, Nam-Ki Choi, Kyu-Ho Yang

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Chonnam University

Since Non-Extraction treatment in some orthodontic case shows unstable result and unfavorable profile, extraction is selected as inevitable treatment option for the harmonious profile, facial skeleton, and the stable dentition on both arches.

For the achievement of proper goal, premolars, molars, sometimes incisors or canines are selected to be extracted. The first Premolar is usually extracted for relieving the crowded dentition with which the molar relations are class I to gain stable dentition and proper profile, but often results in the depression of profile or the loss of vertical dimension.

On the contrary, the extracton of the second molar helps maintaining the fullness of profile and the vertical dimension, prevents additional space closural procedures which often make the procedures complicated, relieves both anterior and posterior crowding, and substitutes the extraction fossae for newly erupting 3rd molars. From the point of recurrence, the second molar extraction procedure, therefore, is more beneficial.

This cases showed the good results of second molar extraction procedures in the patients with class I crowding.

Key words : Extracton, Non-extracton, The second molar.