

상, 하악 제1소구치 발치 후 하악치열의 생리적 치아이동에 관한 연구

전 윤 식¹⁾

소구치 발치 직후 일정기간 동안 고정식 장치를 이용한 치료를 의도적으로 연기함으로써 의외의 좋은 결과를 얻었다는 연구결과가 발표되었고 이러한 연구결과를 입증하는 임상경험을 교정의들도 가끔 하게 된다. 소구치 발치 후 하악치열의 생리적 치아이동현상을 연구한 논문에 의하면 이를 생리적 치아이동(driftodontics)이라 명명하였다. Driftodontics의 개념이 교정학 영역에서 조심스럽게 소개되고 있는 이유는 driftodontics의 성질과 이동되는 양에 대해서는 아직 조사가 미흡한 실정이며 이러한 치아이동을 이용하기 위한 지침서가 거의 소개되어있지 않기 때문이다. 따라서 본 연구의 대상은 제 I급 부정교합자 중 이전에 교정치료를 받은 경험이 없고, 상, 하악 치열궁에 crowding이 있어 상, 하악 제1소구치를 발치하기로 한 57명(남자 16명, 여자 41명)을 대상으로 하였다. 연령에 따라 두 군으로 나누어 제1군은 26명으로, 평균연령은 13.5세(12.7-14.9세)였으며 제2군은 31명의 환자로 평균연령 21.3(18-22.1)세였다. 두 군 모두에서 소구치 발치 후 약 7개월 정도의 driftodontics 기간을 유지한 후 측모 두부방사선사진 및 석고모형 계측을 통하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 2군(18세-22세)에서는 주로 하악 전치 및 견치의 후방이동이 일어났으며 하악구치는 상대적으로 이동이 미약한 정도로 나타났다.
2. 1군(12세-15세)에서는 전치부 변화 비율이 2군에 비해 더욱 많이 일어났으며, 구치변화는 2군과 유사한 것으로 나타났다지만 그 양은 조금 컸다.
3. 하악 전치부의 생리적 이동으로 불규칙지수(irregularity index)가 감소하고 crowding양이 감소하였다.

(주요단어 : Driftodontics, 생리적 이동, 불규칙 지수)

I. 서 론

교정치료의 목표는 이상적인 교합관계의 달성 및 개개환자의 안모가 균형과 조화를 이룰 수 있도록 안정된 위치에 치아를 위치시켜, 악안면과 구강의 생리적 및 심미적 기능의 한 부분을 담당하는 안모 연조직의 부조화를 개선함으로써 기능을 회복해 주는데 있다. Tweed²⁴⁾ 이후 발치를 통한 교정치료의 개념이 도입된 이래로 교정의들은 발치 직후 상, 하악 치열에

즉시 고정식 교정장치를 장착함으로써 저항원의 상실 등과 같은 원치 않는 치아이동을 예방하고 발치공간으로 인접한 치아들을 이동시켜 바람직한 치아이동을 시도해 왔다²³⁾. 그러나 최근에 소구치 발치 직후 일정기간 동안 고정식 장치를 이용한 치료를 의도적으로 연기함으로써 의외의 좋은 결과를 얻었다는 연구결과가 발표되었고 이러한 연구결과를 입증하는 임상경험을 교정의들도 가끔 하게 된다(그림 1). 소구치 발치후 하악치열의 생리적 치아이동현상을 연구한 논문에 의하면 이를 생리적 치아이동(driftodontics)이라 명명하였고 이를 시도함으로써 얻어지는 장점은 첫째, 치료과정 중에 더 좋은 교합관계를 가질 수 있고 둘째, 치아 및 치조골의 유지를 증가시

¹⁾이화여자대학교 치과학교실 교정과, 조교수

※ 본 연구는 1993년도 한국생활과학연구원 연구비 지원으로 이루어졌음

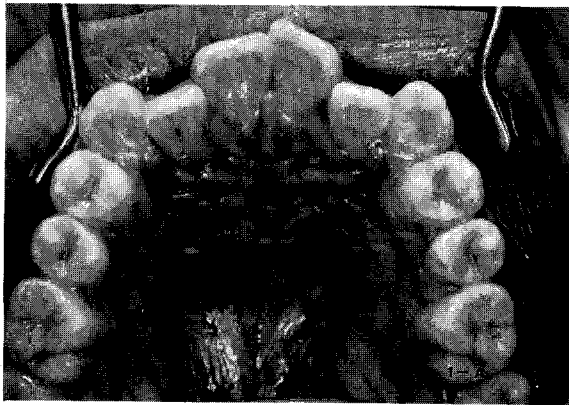


그림 1. A. 상악전치부에 견치를 포함한 crowding이 있음.

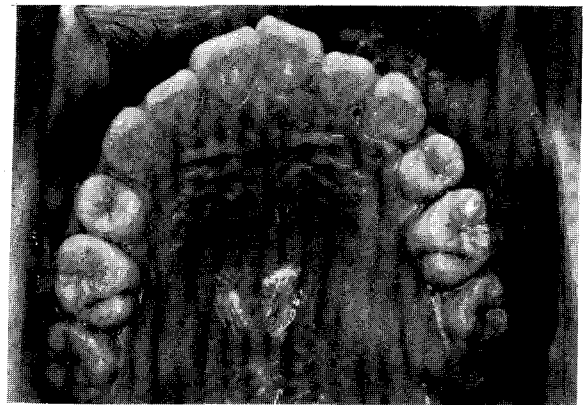


그림 1. B. 상악 제1소구치를 발치하고 driftodontics 시도 7개월 후 전치부 crowding이 해소되고 구치부의 저항원상실 없이 발치공간이 거의 폐쇄되어 있음.

키고 셋째, 하악치열궁에 재배열이 자연스럽게 이루어져 하악치열에 고정식 장치의 장착기간을 상대적으로 줄일 수 있다는 것이다^{1,5,6,7,8,9,20,25}. 그럼에도 불구하고 driftodontics의 개념이 교정학 영역에서 조심스럽게 소개되고 있는 이유는 driftodontics의 성질과 이동되는 양에 대해서는 아직 조사가 미흡한 실정이며 이러한 치아이동을 이용하기 위한 지침서가 거의 소개되어있지 않기 때문이다.

따라서 저자는 초기 영구치열기를 갖는 청소년층의 환자들과 성장이 완료되었다고 생각되는 연령층에서 생리적 치아이동 양상이 연령에 따라 어떠한 차이가 있는지를 알아보기 위하여 상, 하악 제1소구치 4개를 동시에 발치한 후 6개월에서 8개월까지 일정기간동안 의도적으로 고정식 교정장치를 장착하지 않은 하악 치열궁의 생리적인 치아이동 양상에 관하여 연구를 시행한 결과 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 1992년 7월 부터 1994년 8월 사이에 이화의대 부속 동대문병원 치과교정과에 내원한 제 I급 부정교합자 중 이전에 교정치료를 받은 경험이 없고, 상, 하악 치열궁에 crowding이 있어 상, 하악 제1소구치를 발치하기로 한 194명 중 자료가 비교적 잘 보관된 57명(남자 16명, 여자 41명)을 대상으로 하였다. 연령에 따라 두 군으로 나누어 제1군은 26명

표 1. 표본의 수, 평균연령 및 driftodontics 허용기간

	제1군(15세 미만)	제2군(18세 이상)
표본수	26명	31명
평균연령	13.5세(12.7-14.9)	21.3세(18-22.1)
Driftodontics 기간	6.96개월	7.26개월

으로, 평균연령은 13.5세(12.7-14.9세)였으며 제2군은 31명의 환자로 평균연령 21.3(18-22.1)세였다. 두 군 모두에서 소구치 발치 후 약 7개월 정도의 driftodontics 기간을 유지하였다(표 1).

2. 연구 방법

일반적으로 교정 진단시 자료로 사용하는 측모 두부방사선 사진과 하악의 석고모형을 통법에 의하여 측정 하였다.

1) 측모 두부방사선사진 측정

통법에 따라 두부방사선사진을 촬영해 투사도를 제작하고 측정점을 정한 후 각 측정 및 선 측정을 하였다(그림 2). 소구치 발치 전 두부방사선사진에서 측정한 제1대구치의 근심협측 교두정과 하악 중절치 절단면을 이은 선에 대한 tangent line을 기준선으로 잡았다. Bjork & Skieller⁴⁾의 안정된 해부학적 기준 구조물을 이용해 발치 전 사진과 발치 후 사진을 중첩하고 기준선을 투사한 후 표 2에 기록된 측정 및 측각을 측정하였다.

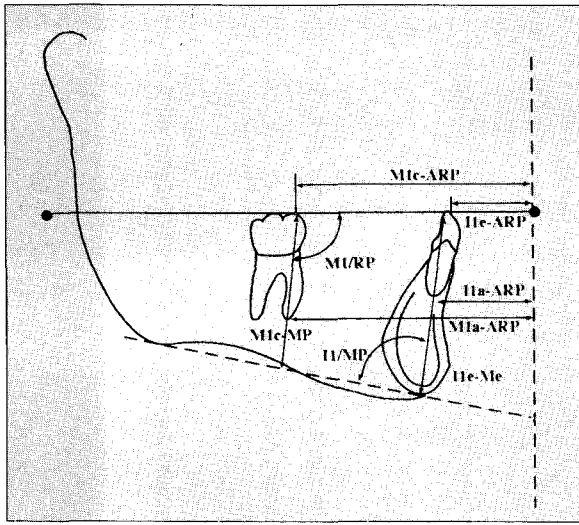


그림 2. 측모두부방사선 사진상의 계측선 및 계측각

표 3. 하악 중절치 각도와 불규칙 지수의 발치전후의 비교

변수	군	표본수	평균	표준편차	t-value	Prob	
발치 전	II/MP	1	26	94.85	6.50	-1.699	0.095
		2	31	98.19	8.09		
IRREG	1	26	6.73	3.91	-1.156	0.253	
	2	31	8.00	4.30			
발치 후	II/MP	1	26	90.50	6.23	-2.463	<0.05
		2	31	95.52	8.67		
IRREG	1	26	4.08	2.58	-2.523	<0.05	
	2	31	5.97	3.01			

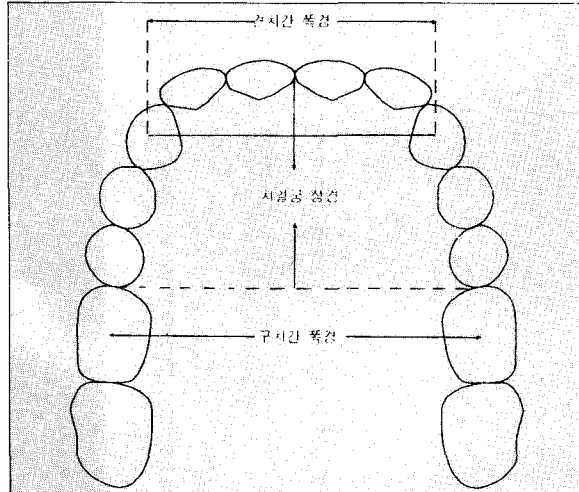


그림 3-A. 석고모형 계측항목

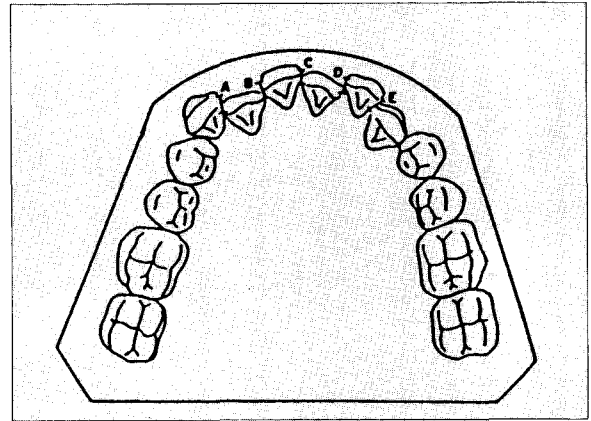


그림 3-B. 불규칙지수(IRREGULARITY INDEX) 측정법

표 2. 두부방사선 사진상의 계측선 및 계측각

계측항목	실 명
전후방 관계	
II/MP(deg)	하악 평면(gonion-menton)에 대한 하악 중절치의각도
I1e-ARP(mm)	하악 중절치 절단면에서 전방 기준점까지 거리
I1a-ARP(mm)	하악 중절치 치근단에서 전방 기준점까지 거리
M1/RP(deg)	기준선에 대한 하악 제1대구치의 각도
M1c-ARP(mm)	하악 제1대구치 근심협측 교두에서 전방 기준점까지 거리
M1a-ARP(mm)	하악 제1대구치 근심 치근단에서 전방 기준점까지 거리
수직 관계	
I1e-Me(mm)	하악 중절치 절단면에서 menton까지 거리
M1c-MP(mm)	하악 제1대구치 근심협측 교두에서 하악 평면까지 거리
S-N/MP(deg)	하악 평면에 대한 sella-nasion line의 각도

2) 석고 모형 계측

0.01 mm의 정확도를 갖는 버니어 캘리퍼스를 사용하여 발치 전과 후의 석고모형을 계측하였다(그림 3).

(가) 치열궁 장경(AD)

양측 제1대구치의 근심면을 이은 선의 중앙점에서 중절치의 순측점까지의 수직 거리

(나) 불규칙 지수¹⁴⁾(IRREG)

6전치의 근접 접촉점(contact point) 사이 5개 거리의 합

(다) 견치간 폭경(ICW)

견치의 교두정 간의 거리 또는 마모시 교두정으로 추정되는 곳 간의 거리, 영구 견치의 미맹출시에는 측정이 불가하다.

(마) 제1 대구치 구치간 폭경(IMW)

제1대구치 중심와 간의 거리(교합면에 수복물이 있

으면 중심와로 추정되는 곳 간의 거리)

이상의 계측 항목에 대하여 선계측 항목은 0.01mm 까지, 각계측 항목은 0.5° 까지 측정하였으며 두군간 유의성 여부를 보기위해서 t-test를 사용하였고 각 군의 발치전과 driftodontics 후를 비교하기 위하여 paired t-test 를 사용하였다. 통계처리 program은 IBM PC SAS 6.0 package를 사용하였다.

III. 연구 결과

계측항목에서 성별에 따른 유의성을 보이는 변수는 없었고 1군(15세 미만)과 2군(18세 이상) 사이의 유의성 있는 변수로는 하악골 하연과 하악 전치가 이루는 각도(I1/MP)와 불규칙 지수(IRREG)였다. 그러나 1군이 2군에 비해 모든 계측항목에서 더 많은 변

표 4. 각 변수들의 군간 평균, 표준편차, t-값 및 P 값

	군	표본수	평균	표준편차	t-values	Prob
전후방 관계						
1/MP	1	26	-4.346	2.712	-2.392	<0.05
	2	31	-2.677	2.548		
1e-ARP	1	26	1.423	1.137	1.519	0.1345
	2	31	1.000	0.966		
1a-ARP	1	26	-0.154	0.675	-1.158	0.2300
	2	31	0.161	1.241		
M1/RP	1	26	1.692	3.391	2.243	<0.05
	2	31	-0.129	2.741		
M1c-ARP	1	26	-0.885	0.816	-1.677	0.0992
	2	31	-0.484	0.962		
M1a-ARP	1	26	-0.654	1.236	-0.388	0.7119
	2	31	-0.548	0.768		
AD	1	26	-2.538	0.989	-6.266	<0.001
	2	31	-1.097	0.746		
IRREG	1	26	-2.654	2.077	-1.183	0.242
	2	31	-2.032	1.888		
수직관계						
1e-Me	1	26	0.692	1.087	2.988	<0.01
	2	31	-0.097	0.907		
M1c-MP	1	26	0.846	0.925	1.442	0.1551
	2	31	0.484	0.962		
S-N/MP	1	26	-0.731	0.919	-0.941	0.3260
	2	31	-0.355	1.854		
수평관계						
CW	1	26	0.500	1.068	0.199	0.8433
	2	31	0.452	0.768		
MW	1	26	-0.346	0.629	-0.582	0.5630
	2	31	-0.258	0.514		

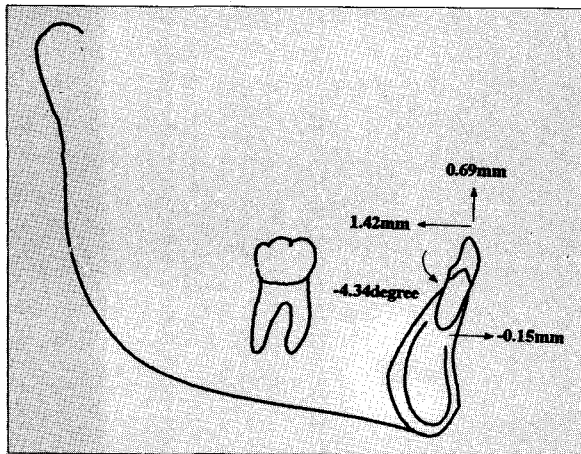


그림 4-A. 1군의 Driftodontics 전,후 전치부 변화량

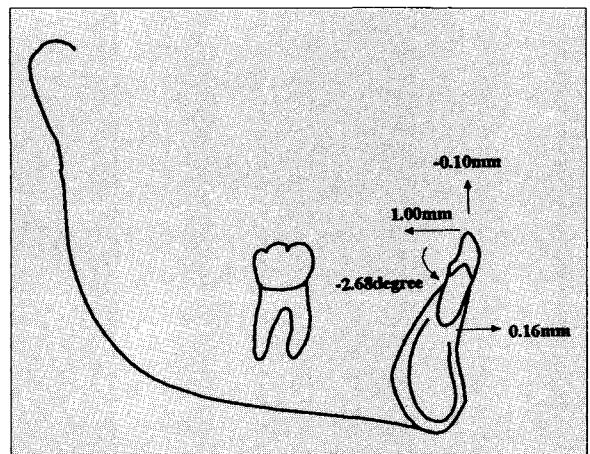


그림 4-B. 2군의 Driftodontics 전,후 전치부 변화량

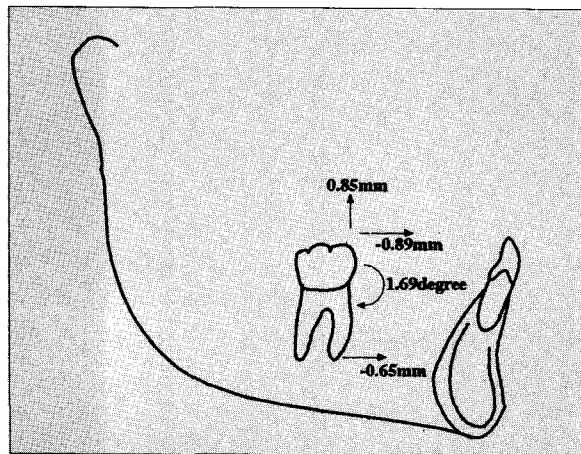


그림 5-A. 1군의 Driftodontics 전,후 구치부 변화량

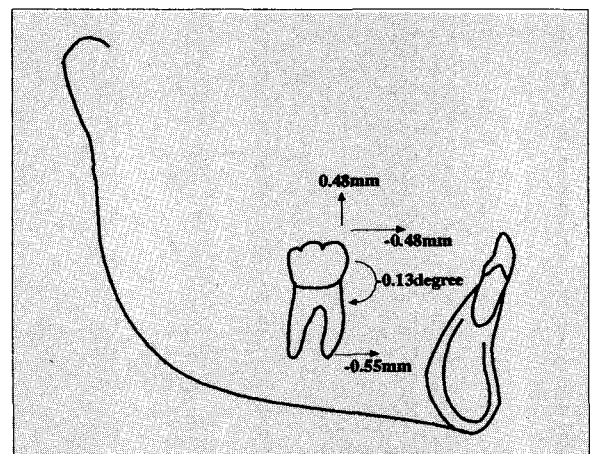


그림 5-B. 2군의 Driftodontics 전,후 구치부 변화량

화량을 보였으며 통계학적으로도 하악전치의 전방경사와 불규칙지수의 감소가 특히 유의성이 있었다(표 3). 측모두부방사선 사진상에서 대구치 부위의 변화량이 유의성을 보인 변수는 하악골에 대한 기준선과 하악제1대구치가 이루는 각도였다(표 4). 하악제1대구치 교두는 driftodontics 기간동안 전방으로 0.63mm, 치근단은 0.55mm 움직였고 상방으로는 약 0.65mm의 이동을 보였다. 하악골 기준선에 대한 제1대구치의 각도는 약 0.55의 감소가 있었으나(그림 4) 1군이 전방으로 1.7°경사진 반면 2군에서는 거의 변화가 없었다(표 4). 하악 전치부위의 설측 경사는 2군에 비해 1군에서 더 크게 나타났다(그림 5). 2군에서는 평균 7.26개월의 driftodontics 기간 동안 2.68°, 1군에서는 4.34°설측으로 경사되었다. 그리고 1군에서는 하악 전치가 0.69mm 상방으로 이동한 반면 2군에

표 5. 그룹간 유의성을 보이지 않는 변수들

변수	평균	표준편차
전후방 관계		
Ile-ARP	1.200	1.038
Ila-ARP	-0.017	1.017
M1c-ARP	-0.633	0.920
M1a-ARP	-0.550	1.016
IRREG	-2.383	2.009
수직 관계		
M1c-MP	0.650	0.936
S-N/MP	-0.550	1.501
수평 관계		
ICW	0.483	0.983
IMW	-0.283	0.555

서는 거의 변화가 없었다. 그 밖에 불규칙지수의 감소와 견치간 폭경의 변화량이 두 군사이에서 차이를 보였으나 통계학적으로 유의성을 보이지는 않았다.

IV. 고 안

일반적으로 교정의들은 소구치 발치 후 구치부의 전방이동, 즉 저항원 상실을 최소화 하기 위해 발치 즉시 교정장치를 장착해야 한다고 믿었는데 이는 제1 소구치를 발치하는 경우 보다 제2 소구치 발치시에 구치부 전방이동이 더욱 많이 일어난다는 연구보고를 접해왔기 때문이다^{12,27)}. 특히 Robertson, Cavina and Moss¹⁷⁾ 등에 의하면 제1 소구치 발치 공간의 91%가 구치부의 근심 이동에 의한다고 한 반면 최근에 발표된 연구 논문에서는 후방치아의 전방 이동량이 대체적으로 적다고 보고하고 있다. Weber³¹⁾는 제1 소구치 발치공간의 약 1/3은 구치부의 근심이동으로, 2/3는 견치의 원심이동으로 폐쇄된다고 하였고 Glauser¹⁰⁾는 76%가 견치의 이동이라고 하였으며 Berg와 Gabauer³⁾는 80%가 견치의 원심이동에 의해 일어난다고 하였다. 일반적으로 이러한 현상은 발치 직후 견치를 원심방향으로 견인하는 과정에서 동시에 발생한다. 그러나 임상적으로 제1대구치가 조기상실되었을 때 제2 또는 제3대구치가 근심으로 경사되고 제2 및 제1소구치는 원심축으로 경사되는 것을 경험하게 되는데 바로 이것이 치아에 인위적 교정력을 가하지 않은 상태에서의 치아의 생리적 이동에 가깝다고 할 수 있다. 물론 이렇게 되기까지는 오랜시간이 소요될 수도있고 오히려 짧은 기간에 이루어질 수도 있지만 그 영향요소에 관해서는 구체적으로 연구 보고된 논문은 없고 골격형태 및 연령변화에 따라 다를 것이라고 추정하고 있을 뿐이다. 이와같이 발치공간으로의 인접치아의 이동에 관여하는 요소로 전방 교합력(Anterior Component of Force, ACF)을 언급한 바 있는데, 전방교합력이란 저작시 전방으로 발생하는 교합력으로서 구강내에서 치아와 치아사이의 접촉점(contact point)을 통해 전방으로 이동, 소멸하는 힘을 의미한다^{21,15)}. 이러한 전방교합력은 구치부가 교합하는 동안 근심으로 경사된 구치부의 치축에 의해 전방으로 향하는 힘으로 나타난다²²⁾. 임상적으로 치아를 움직이기 위해 이용되는 교정력은 적어도 60gm 정도라고 하지만²⁾ 측정하기 어려운 1.6gm의 미미하고 지속적인 연조직의 힘에 의해서도 치아가 움직일 수 있다²⁸⁾. Southard, Behrents²²⁾에 의하면

저작시 견치에 가해지는 전방교합력이 이들 힘보다 8에서 200배정도 크며 더 큰 저작강도를 가진 사람이나 제3대구치가 정상적인 기능을 할때 더 큰 전방교합력이 가해질 수도 있다고 하였다. 이러한 전방교합력이 하루에 몇시간동안 비정상적으로 가해진다면 하악 구치부 및 견치는 근심쪽으로 경사지고 결과적으로 전치부에 crowding이 심하게 나타날 것이다. 따라서 Stallard¹⁹⁾는 전치부 crowding의 직접적인 원인이 ACF라 하였고 Newcomb¹⁶⁾과 Waldron²⁶⁾도 적절한 악궁형태와 긴밀한 치아접촉이 없으면 전방교합력을 막을 수 없고 crowding이 생긴다고 추정 하였다. 그러나 치열궁 중앙에 위치한 제1소구치를 발치한다면 구치부에서 전방으로 이동되던 전방교합력이 발치공간에서 소실되어 견치의 생리적 치아이동은 후방으로 이루어지게 되고 결과적으로 전치부의 crowding양은 줄어들 수도 있다. 이러한 가정하에 시도된 이번 연구에서 의도적으로 시도한 driftodontics 기간동안 현저한 변화를 보였던 계측항목은 역시 하악 전치 각도(I1/MP)의 변화와 불규칙 지수(IRREG)의 감소였는데 2군이 1군보다 변화량이 작게 나타난 것은 1군이 2군보다 전치부에서 생리적 치아이동이 더 많이 일어났음을 나타낸 것을 의미한다. 본 연구 결과로만 볼 때 구치부의 전방이동이 상당히 적었는데 1군의 구치부 이동량은 교두부 0.9mm, 치근단 0.7mm, 2군은 교두부 0.5mm, 치근단 0.6mm로서 1군 보다는 이동량이 적었다. 이것은 상악 제1대구치에 TPA나 head gear 등으로 저항원이 보강되어 이로 인해 대합치와 긴밀한 교합관계를 유지할 수 있었으므로 구치부의 전방이동량이 적었으리라 생각한다. Kinne¹³⁾와 Papandreas¹⁸⁾의 구치간 폭경변화의 연구 결과가 연간 평균 0.6mm의 감소를 보인 것과 본 연구 결과를 비교해 볼 때 1군에서의 관찰기간이 상대적으로 짧고 연구대상의 연령도 차이가 있는 이유로 이보다는 약간 작게 감소하였다. 2군에서는 대체적으로 구치간 폭경의 감소가 1군보다 적었는데 이는 상, 하악 구치 사이의 교두간 접촉이 일정하게 유지되었기 때문인 것으로 생각된다. 두 군간에 가장 많은 차이를 보인 곳은 전치부였는데 주로 전치가 치근단에 근접한 회전 중심에 대해 설측으로 경사되었다. 전치의 저항 중심은 약간 후상방으로 이동하였고, 특히 1군이 2군보다 2.5배나 더 설측으로 경사되었다. 이는 2군보다 1군에서 더많은 전치부의 위치변화가 일어났다고 말할 수 있다. 본 연구에서도 Papandreas의 연구결과와 비슷하게 하악전치의 치축각이 1군에서

는 -4.3° 를, 2군에서는 -2.7° 를 보여 성장기에 있는 연령층이 하악 제1소구치 발치에 더 민감하게 반응한 것으로 보였다. Papandreas¹⁸⁾는 치근단의 전후방 위치변화와 중절치 절단면의 수직 이동은 두 군에서 유사하다고 보고하였으나 본 연구에서는 치근단의 전후방 위치는 1군에서 0.15mm 감소하였고 2군에서는 오히려 0.16mm 증가하였다. 또 중절치 절단면의 전후방 위치는 1군에서 1.42mm 증가하였고 2군에서도 1.00mm 증가하였다. 이는 미약하나마 1군에서는 uncontrolled tipping이, 2군에서는 약간의 치체 이동이 일어난 것으로 생각된다. 또 중절치 절단면의 수직 이동이 1군에서는 증가, 2군에서는 감소되는 양상을 보였다. 1군에서는 전치부와 구치부에서 상방으로의 수직적 변화를 보였지만 2군에서는 구치부만 상방으로 약간의 수직적 변화를 보였다. 이는 전치부에서 1군의 치아 변화량이 더 많았기 때문이라고 생각된다. 구치부 맹출이 전치부 맹출 보다 더 많이 나타난 이유가 하악 하연의 정상적인 remodeling 과정 때문이라고 가정하면 전치 맹출보다 구치에서 더 크게 증가 되는 것으로 설명할 수 있다.

치열궁 장경은 1군에서 7개월의 관찰기간 동안 2.54mm 감소하였고, 2군에서는 1.10mm로 1군 보다 적었다. 이것은 1군이 2군보다 2.5배 감소하였는데 이것은 Papandreas¹⁸⁾ 연구에서의 2군이 1군보다 2배나 더 감소한 것과 비교할 때 상반되는 것이었다. Kinne¹³⁾의 연구결과는 1군과 거의 유사한 결과를 낳았고, 1군의 치열궁장경 감소가 주로 leeway space로 구치부가 전방으로 이동하기 때문인 것으로 볼 때 2군의 치열궁장경 감소의 주 원인은 전치 절단부의 직립과 후방이동 때문인 것으로 보인다. 이는 전치부가 발치공간으로 이동하면서 전치부 crowding의 상당량이 해소됐을 것으로 생각된다. Berg와 Gebauer에 의하면 18세 이후 연령층에서 하악 제1소구치를 발치하고 6개월 후 견치간 폭경의 변화를 조사한 결과 평균 0.9mm가 증가하였고 Papandreas¹⁸⁾의 2군에서는 1.7mm 증가하였다. 본 연구에서는 견치간 폭경의 변화가 각 군간에 통계적으로 큰 유의차는 없었으나 7개월의 관측기간동안 0.5mm 정도만 증가하였는데 이와같이 견치간 폭경의 변화량이 적은 이유는 연구대상 중에 순측으로 위치한 견치가 많아 견치의 crowding이 해소되면서 견치간 폭경이 감소한 때문인 것으로 보인다. 소구치 발치로 인한 하악평면각에 대한 변화를 대부분의 교정의들이 개교증을 제외하고는 바람직하지 않다고 인식하고 있

는 이유는, 발치공간으로 하악구치의 전방이동이 일어나 하악골이 전상방으로 회전하여 하악평면각이 감소하고 그 결과 전치부 피개교합이 깊어진다고 알려져 있기 때문이지만 이 연구에서는 하악평면각이 거의 감소하지 않았다. 그 이유는 발치 공간으로의 대구치의 이동이 미미하게 일어났기 때문인 것으로 생각된다.

소구치 발치를 통한 교정치료시 하악에 일정기간 동안 고정성 장치의 장착을 연기하는 치료법(driftodontics)에 대해 논란의 여지가 있지만 이 연구를 통해 선택적으로 이용한다면 임상적으로 도움이 될 수도 있다고 본다. 특히 driftodontics 적용기간 동안 방치된 치조능(ridge)의 수축 정도는 미약하고 오직 한 증례에서만 심각한 치조능의 위축을 보여 일반적으로 큰 영향을 미치지 않는 것으로 생각되지만 이 부분에 대해서는 추가로 더 연구하여야 할 것으로 생각된다. 그러나 발치공간으로 치아의 생리적 이동을 관찰하는데 있어서 예측하기 어려운 변수가 많이 있는데도 단지 연령변화에 국한하여 변화를 알아봄으로써 골격구조물에 대한 고려 즉, 하악각과 교합평면 등에 관한 고려가 필요함을 절감하고 앞으로 이 부분에 대한 연구가 더 진행되어야 한다고 생각한다.

V. 결 론

본 연구는 이화대학부속 동대문병원 치과교정과에 내원한 제I급 부정교합자 중 전치부 crowding이 있는 57명(남자 41명, 여자 16명)을 연령에 따라 두 군으로 나누어 1군은 평균연령 13.5세(12.7-14.9세)의 26명, 2군은 평균연령 21.3세(18-22.1)의 31명을 연구대상으로 하여 상, 하악 제1소구치 발치 후 약 7개월 정도의 driftodontics 기간을 유지한 후 그 차이를 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 2군(18세-22세)에서는 주로 하악 전치 및 견치의 후방이동이 일어났으며 하악구치는 상대적으로 이동이 미약한 정도로 나타났다.
2. 1군(12세-15세)에서는 전치부 변화 비율이 2군에 비해 더욱 많이 일어났으며, 구치변화는 2군과 유사한 것으로 나타났지만 그 양은 조금 컸다.
3. 하악 전치부의 생리적 이동으로 불규칙지수(irregularity index)가 감소하고 crowding양이 감소하였다.

REFERENCES

1. Alexander RG. The Alexander Discipline. Glendora, CA : Ormco Corporation, 1986.
2. Begg PR, Kesling PC. Begg orthodontic theory and technique. 3rd ed. Philadelphia : WB Saunders, 1977 ; 24-35, 122.
3. Berg R and Gebauer V. Spontaneous changes in the mandibular arch following first premolar extractions. Eur J Orthod 1982 ; 4 : 93-98.
4. Bjork O and V Skieller. Facial development and tooth eruption ; an implant study at the age of puberty. Am J Orthod 1972 ; 62 : 339-83.
5. Bourdet M. Recherches et Observations Sur toutes les parties de Part du Dentiste, Paris, 1957.
6. Cambell-Wilson M. Preliminary investigation into the movement of the lower labial segment following loss of the first premolars. Brit J Orthod 1975 ; 2 : 25-28.
7. Cookson A. Space closure following loss of lower first premolars. Dent Prac 1971 ; 21 : 411-16.
8. Creekmore TD. Teeth Want to be Straight. J Clin Orthod 1982 ; 82 : 745-764.
9. Dale JG. Chapter 5 In : Graber TJ, Swain BF, editors. Orthodontics : Current Principles and Techniques, St. Louis : C.V. Mosby Co, 1985.
10. Glauser R. An evaluation of serial extraction among Navajo Indian Children. Am J Orthod 1973 ; 63 : 622-32.
11. Graber TJ, Swain BF. Orthodontics : Current Principles and Techniques. St. Louis : C.V. Mosby Co, 1985.
12. Joondeph R, and Reidel A. Second premolar serial extraction. Am J Orthod 1976 ; 69 : 169-84.
13. Kinne JH. Untreated first premolar serial extraction : Long term observation.. M.S.D. thesis, Univ. of Washington, 1975.
14. Little RM. The irregularity index : a quantitative score of mandibular anterior alignment. Am J Orthod 1975 ; 68 : 555-63.
15. Moyers RE. Development of dentition and occlusion. In : Handbook of orthodontics for the student and general practitioner. Chicago 1973 ; 166-241.
16. Newcomb MR. The anatomic and physiologic factors influencing denture arch form and a discussion of the part played by each.
17. Robertson NAE, Cavina R, and Moss JP. The effect of the extraction of lower first premolars on the migration of teeth in the human dental arch. J Dent Res 1979 ; 58 : 1252-1256.
18. SG Papandreas, PH Buschang, RG Alexander, DB Kennedy, I Koyama. Physiologic drift of the mandibular dentition following first premolar extractions. Angle Orthod 1993 ; 63 : 127-34.
19. Stallard H. The anterior component of the force of mastication and its significance to the dental apparatus.
20. Stephens CD. The rate of spontaneous closure at the site of extracted mandibular first premolars. Brit J Orthod 1983 ; 10 : 93-97.
21. Strang RHW. A textbook of orthodontia. 3rd ed. Philadelphia 1950 ; 69-72.
22. TE Southard, RG Behrents, EA Tolley. The anterior component of occlusal force- Part 1. Measurement and distribution.
23. Tweed C. Clinical Orthodontics. St. Louis : C.V. Mosby Co, 1966.
24. Tweed CH. Indication for the extraction of teeth in orthodontic procedure. Am J Orthod 1944 ; 30 : 405-28.
25. Wagers LE. Preorthodontic guidance and the corrective mixed-dentition concept. Am J Orthod 1976 ; 69 : 1-12.
26. Waldron R. Reviewing the problem of retention. Am J Orthod Oral Surg 1942 ; 28 : 770-91.
27. Weber AD. A longitudinal analysis of premolar enucleation. Am J Orthod 1969 ; 56 : 394-402.
28. Weinstein S. Minimal forces in tooth movement. Am J Orthod 1967 ; 53 : 881-903.

-ABSTRACT-

PHYSIOLOGIC DRIFT OF THE MANDIBULAR DENTITION FOLLOWING THE EXTRACTION OF FOUR FIRST PREMOLARS

Youn-Sic Chun, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Division of Orthodontics, Department of Dentistry, Collage of Medicine, Ewha Womans University

Retrospective study of two groups of patients was conducted to evaluate the physiologic drift of the mandibular teeth following the extraction of four first premolars. The concept of physiologic drift, commonly referred to as "driftodontics", following first premolar extractions has been gaining acceptance in the orthodontic community, the exact nature and amount of drift has not been adequately documented. There were also no guide lines as to when drift should be allowed to occur. The purpose of this study was to quantify physiologic drift of the untreated mandibular dentition following extraction of the four first premolars during the early permanent and late permanent dentition stages. The early permanent dentition extraction sample(Group 1) included 26 patients and the mean age at pretreatment was approximately 13.5 years. The observation period following extraction was approximately 6.96 months. The late permanent dentition extraction sample(Group 2) included 31 patients. The mean age at pretreatment was 21.3 years, followed by a observation period of 7.26 months. During the observation period, except for the extractions, no other mandibular therapy was rendered. Pre- and post-treatment lateral cephalograms and dental casts were analyzed.

The obtained results were as follows

1. Group 2 showed marked changes in movements of the mandibular incisors and canines but minimal changes in molars.
2. The amount of changes in movements of the mandibular incisors and canines were significantly greater in Group 1 than in Group 2. The results showed no differences in rates of molar movements between groups.
3. Physiologic drift of the dentition produced desirable changes such as decreased Incisor Irregularity.

KOREA. J. ORTHOD. 1996 ; 26 : 33-41

※Key words : Driftodontics, Physiologic drift, Irregularity index