

한국인 부정교합자의 측두하악장애(TMD) 유병율과 그 기여요인에 관한 연구

김 명 회¹⁾ · 남 동 석²⁾

서울대학교병원 치과 교정과에 내원한 6세 1개월에서 46세 8개월사이(평균 19세 6개월)의 부정교합자 205명(남 67명, 여 138명)을 대상으로 TMD 증상과 기여요소에 관한 설문조사와 Orthopantomogram, 경두개 방사선 사진(transcranial view)의 판독, 교정모형 검사 등을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Helkimo Anamnestic index는 Ai 0 46.8%, Ai I 22.0%, Ai II 31.2%로 TMD의 주관적 증상이 연령에 따라 증가하는 추세($p < 0.001$)를 보였으며 여성에서 높았다($p < 0.05$).
2. Orthopantomogram상 하악두의 이상소견은 flattening(4.4%)이 가장 많았으며 전체적으로 한가지 이상의 이상소견을 보인 경우는 8.3%였다.
3. 목과 어깨의 동통($p < 0.001$), 이악물기, 입술을 깨무는 습관(이상 $p < 0.01$), 두통($p < 0.05$)이 있는 경우 Ai가 높았다.
4. Angle II급에서 Orthopantomogram상 하악두 이상소견의 빈도가 높았고, 상악 대구치의 교모가 있을때 Ai가 높은 경향이 있었다(이상 $p < 0.05$). 그외의 교합 요소는 TMD의 증상과 무관하였다.
5. 하악두 길이(Co'-Inc')와 하악지 길이(Co'-Go')가 짧고 하악두의 비율(Co'-Inc'/Co'-Go')이 낮을때, 그리고 좌우 하악지 길이(Co'-Go'), 하악두 비율(Co'-Inc'/Co'-Go')이 다를때 Orthopantomogram상 하악두 이상소견이 많았다.

(주요단어 : 측두하악장애, 한국인, 부정교합자, Helkimo Anamnestic Index)

1. 서 론

저작계란 치아와 그 지지조직, 양측 악관절, 저작근과 이를 조절하는 신경 등의 여러조직이 통합되어 함께 작용하는 하나의 기능적 단위이다. 이러한 저작계의 기능이 어떤 이유에서 원활하게 수행되지 못하는 것, 즉, 저작계의 기능부전을 총칭하여 측두하악장애(이하 TMD)라 하며, 그의 주된 증상으로는 동통, 관절잡음, 그리고 개구제한 등이 있다¹⁰⁾.

TMD의 역학조사는 지난 수십년간 광범위하게 이루어져 왔다⁶⁰⁾. 그 조사 결과는 주관적 증상 빈도가

Ogura등³⁸⁾의 9.8%에서 Schiffman등⁵⁴⁾의 93%까지, 객관적 증후 빈도가 Salonen등⁵³⁾의 7%에서 Helkimo²³⁾의 88%까지로 매우 다양하다. 역학조사는 각 인구 집단내에서 질병발생의 양상과 이러한 양상에 미치는 요인들을 규명하여 질병의 분류체계를 발전시키고 질병의 원인과 진행경과에 대한 단서를 얻을 수 있는 연구방법이다. 그러나 TMD의 역학조사는 종적 보다는 횡적 연구가 많았고, 발생율보다는 유병율조사인 경우가 많아서 이의 해석에 주의를 요한다. 또, 각 연구마다 조사하는 증상과 증후의 내용과 정의가 다르고, 조사방법도 다양하여 연구결과들을 직접적으로 비교하는 것은 무리가 있다.

TMD의 기여요소로서의 교합이나 교정치료의 역할에 관해서도 많은 보고가 있으나 그 결론은 매우 다

¹⁾ 서울대학교 치과대학 교정학 교실

²⁾ 서울대학교 치과대학 교정학 교실

양하다. 교합 요소는 TMD와 무관하다는 Dworkin¹⁹⁾이나, DeBoever와 Adriaens¹⁶⁾의 주장이 있는 한편으로, 교합의 어떤 요소가 위험인자가 될 수 있다는 Gazit²¹⁾, Brandt¹⁴⁾의 보고도 있다. 교합과의 관련성 정도와 내용도 상이하어, 연구마다 관여한다고 주장하는 교합요소가 다르다. Egermark-Eriksson²⁰⁾은 교합의 동적인 면이 TMD의 유발에 더 중요하다고 하였으나, Helkimo²⁴⁾나 Sadowsky와 Polson⁵²⁾은 TMD의 증상이 없는 사람에게서도 교두감합위와 최후방위가 일치하지 않고 교합간섭이 흔하므로 이런 교합 요소는 TMD와 무관하다고 하였다. 그간의 보고를 종합해보면 전방부 개방교합^{14,55)}, 전치부 교차교합^{13,21,61)}, 과도한 overjet⁴⁵⁾, Angle II급^{21,55)} 또는 III급^{21,61)}, crowding²¹⁾, 구치상실^{44,63)}, 구치부 교차교합⁴⁴⁾ 등의 형태학적 교합형태와 작업측이나 평형측 교합간섭³⁷⁾, 최후방위에서 교두감합위로의 활주가 길거나 측방 활주인 경우^{37,55,63)}, 최후방위에서 편측 치아접촉²⁰⁾ 등의 동적인 교합양상이 흔히 언급되는 위험요소이다. 여기서 한 가지 주의하여야 할 점은 이러한 교합 변화가 관절의 골변화에 수반되는 이차적 변화일 수도 있다는 것이다⁴¹⁾.

Seligman⁵⁸⁾은 교합요소가 TMD에 미치는 영향에 대해 이렇게 동의가 부족한 것은 연구 계획 자체의 문제점때문일 수 있다고 하였다. 그가 지적한 문제로는 개별증상이 전체 질환을 대표하는 것이 아니라는 점, 질환자체도 더 세분화해서 감별진단할 필요가 있다는 점, 대상선정의 오류, 개별 교합 양상을 부적절하게 묶어서 부정교합이라는 하나의 변수로 처리한 점, 다인자 분석을 이용하지 않은 점, 변수를 연속적인 것으로 하지 않고 증상의 유무로만 처리한 점 등이 있다. 이러한 오류를 피하면서 시행한 다인자 분석 결과 Seligman⁵⁸⁾은 교합인자의 기여도가 10-20%로 비교적 낮다고 결론지은 바 있다. Pullinger⁴⁴⁾도 교합이 전혀 TMD에 기여하지 않는 것은 아니지만 그렇다고 중요한 원인인 것도 아니라고 하면서 교합의 이상은 비교적 낮은 정도의 위험요소라고 하였다.

Roth⁵⁰⁾가 교정치료시 교합의 형태적인 측면만이 아니라 기능적 측면도 고려하여야 하며, 교정치료후엔 TMD의 실제적인 개선이 이루어져야 한다고 강조한 이후 교정학에서도 TMD에 대한 관심이 증가하고 있다. 그가 지적한대로 교정치료후 30대 이상의 연령에서 TMD가 증가할 수도 있으나 Eastman과 Illinois의 종적 연구 결과⁵²⁾ 이는 단순한 연령의 증가와 좀더 관련된다고 하였다. 교정치료 자체는 위험요소가

아니라고 하더라도 교정환자가 자신의 잠재적인 TMD를 모르고 교정치료를 시작하여 증상이 발현되거나, 치료중이나 후에 연령증가와 같은 교정치료가 아닌 다른 이유로 TMD의 심도가 증가하는 경우가 있다. 따라서 부정교합자의 TMD 빈도를 알아보고 그에 대한 교합요소의 기여정도를 알아봄으로써 교정의가 교정치료시 얼마나 주의깊은 관찰을 하여야 하는가에 대한 해답을 얻을 수 있을 것이다.

한국인에서 TMD 유병율과 그 기여요소에 관한 역학 연구, 경두개 방사선 사진(transcranial view) 소견과 임상소견의 비교 연구, 교합요소와의 관련성 연구, 정서적 측면이나 자세와의 관련성도 연구한 바 있다. 교정학 분야에서는 전치개교의 치료후 과두위에 관한 신평과 장⁶⁾의 연구와 TMD로 인한 개방교합자의 측모 두부방사선 사진상의 골격성 특성에 관한 김⁴⁾의 보고, 그리고 TMD 환자에서 교합의 형태학적 특성에 관한 김과 정²⁾의 연구가 있다. 그러나 한국인 부정교합자의 TMD 유병율에 관한 조사는 찾아보기 어려워 본 연구를 시도하게 되었다.

이 연구의 목적은 (1)설문지 조사와 Orthopantomogram의 판독으로 본 한국인 부정교합자의 TMD 유병율을 조사하고 (2)이를 성별, 연령별로 기술하며, 교합요소들을 포함하여 추정되는 기여 요소와의 관련성을 살펴봄으로써 (3)부정교합과 TMD와의 연관성과 부정교합치료시 유의하여야 할 사항에 대해 알아보고자 함이다.

II. 연구대상 및 방법

가. 연구대상

서울대학교병원 치과 교정과에 내원한 부정교합자 205명(남 67명, 여 138명)을 대상으로 하였다. 심한 안면두개이상을 보이는 환자, 구순구개열환자, 그리고 6세이하의 순수유치열 환자를 제외하고 내원하는 순서대로 대상에 포함시켰다. 양⁷⁾의 서울대학교 교정과 내원환자에 관한 연구와 비교하여 볼 때 성별분포는 여성이 우세한 비율로서 유사한 분포를 보였으나, Angle분류는 이 대상에서 I급이 가장 많아 약간의 차이를 보였다. 연령은 6세 1개월에서 46세 8개월까지였으며, 이를 임의로 6개의 군으로 나누었다. 30세 이상의 대상이 적어 통계분석을 위해 30세이상부터는 하나의 군으로 통합하였다. 교정치료 경험자는 26명이었으며, 대개는 가철성 교정장치나 기능 교정장

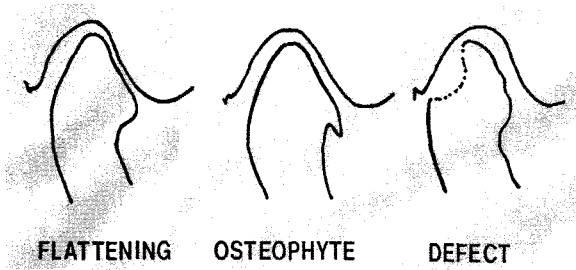


그림 1. Orthopantomogram상 하악두의 이상소견

치, 이모장치 치료였고 고정성 교정장치에 의한 치료 경험자도 7명 있었다.

나. 조사방법

1) 설문지

다음 3개의 부분으로 구성되었다.

- ① 인적사항 ② Helkimo anamnestic index에 기초한 TMD증상 ③ 기여요인

Helkimo anamnestic index(이하 Ai)는 다음과 같은 방법으로 구한다²³⁾.

Ai 0 : 다음 증상중 아무것도 호소하지 않는 경우

Ai I : (경미한 증상)

- 관절잡음
- 관절피로감
- 관절경직감

Ai II : (심한 증상)

- 개구시 장애
- 하악두결림이나 관절탈구
- 하악운동시 동통
- 측두하악관절이나 저작근의 동통

2) 임상검사

① 최대개구량 측정 : 최대개구시 상하절치의 절단연간 거리를 측정한다. overbite은 이후 교정모형에서 측정하여 보정한다.

② 관절잡음 : 촉진하여 알 수 있거나 들을 수 있는 관절잡음으로 clicking과 crepitation은 구별하지 않았다.

3) Orthopantomogram(OrthophosTM, Siemens사, 독일)

① 하악두의 이상소견 : erosion, flattening, sclerosis, cortical thickening, osteophyte, defect, hypertrophy(그림 1).

② 수직길이 측정 : 하악두(Co'-Inc')와 하악지

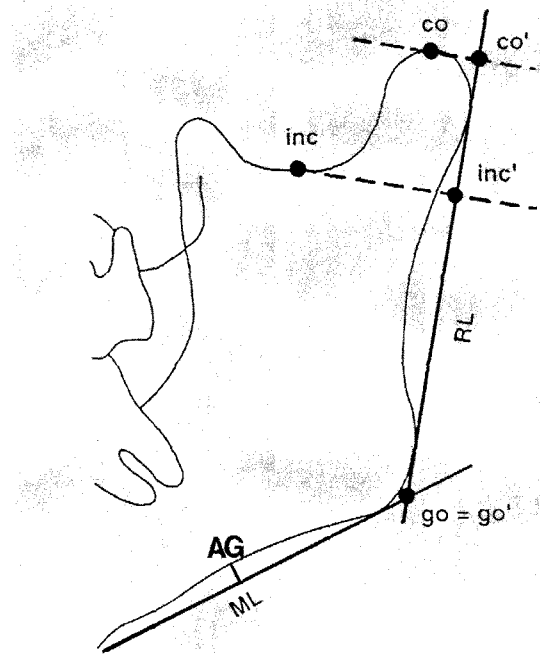


그림 2. Orthopantomogram상 길이 측정치

- RL: Ramal Line
- ML: Mandibular Line
- AG: Antegonial notch
- Co: Condylion
- Inc: Incisura Mandibulae
- Go: Gonion

(Co'-Go')의 수직길이, 그리고 하악지에 대한 하악두의 비율(Co'-Inc'/Co'-Go')계산(그림 2)

③ 하악간 절흔의 깊이 측정(그림 2).

4) 경두개 방사선 사진(transcranial view)

최대개구시 하악두의 전방운동 제한 : 관절염기점에서 3.0mm이상 후방에 하악두의 정점이 위치하는 경우

5) 교정모형검사

① Angle분류 : 각 아류는 주된 분류에 포함시킨다.

② overjet, overbite : 0.5mm단위로 측정하고 이를 4개의 군으로 나누었다.

③ 치아정중선 변이 : 2.0mm이상 치아 정중선 변이를 보이는 경우.

④ 소구치나 대구치의 1개이상의 치아결손 : 동명

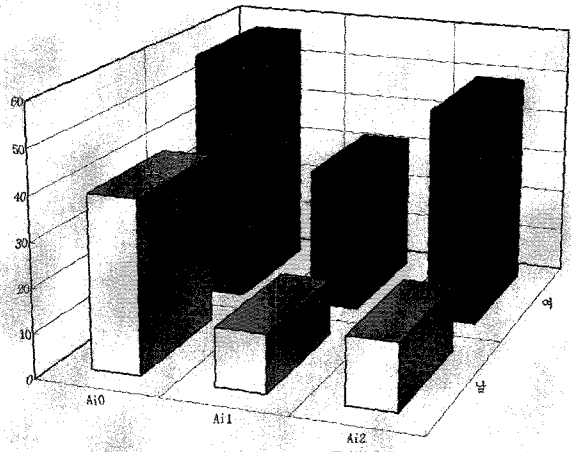


그림 3. Helkimo anamnesic Index(Ai)의 성별 분포

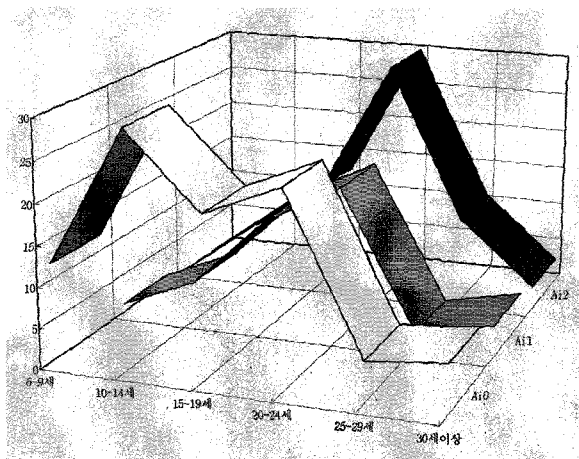


그림 4. Helkimo Anamnesic Index(Ai)의 연령별 분포

치가 완전맹출하여 대합치와 교합을 이룬 이후에도 맹출하지 않은 결손치와 매복치, 그리고 맹출이후 소실된 치아 포함.

⑤ 구치부 교차교합 : 1개이상의 소구치, 대구치의 설측 또는 협측 교차교합.

⑥ 상악 대구치 설측 교두의 1.0mm이상의 교모

⑦ crowding/spacing : 4.0mm이상의 crowding이나 2.0mm이상의 spacing이 있는 경우.

3. 통계분석

SPSS for WIN™ 5.02를 이용하여 각 증상과 연관요인의 빈도를 성별, 연령별로 기술하고 그 분포의 차

표 1. TMD의 주관적 증상 : 성별 분포

	남	여	전체
관절잡음	22(32.8%)	63(45.7%)	85(41.5%)
관절피로감	17(25.4%)	35(25.4%)	52(25.4%)
관절경직감	14(20.9%)	33(23.9%)	47(22.9%)
개구장애	7(10.4%)	19(13.8%)	26(12.7%)
하악두결림	5(7.5%)	10(7.2%)	15(7.3%)
기능시 동통*	6(9.0%)	33(23.9%)	39(19.0%)
악관절과 저작근의 동통	9(13.4%)	18(13.0%)	27(13.2%)

*p<0.05의 유의성으로 성별 차이 있음

이를 Student's t-test와 one-way ANOVA로 검정하였다. 그리고 각 연관요소의 TMD유발 기여도를 알아보기 위해 각 연관요소에 따른 TMD주관적 증상과 Orthopantomogram상 하악두 이상소견의 차이를 one-way ANOVA로 검정하였다.

III. 연구성적

1. 인적사항

조사대상의 성별분포는 여성이 67.3%로 남성보다 우세하였다. 조사대상의 연령분포는 남성에서 15-19세사이(29.9%)가 여성에서는 20-24세사이(39.1%)가 가장 높았다. 전체적으로는 20-24세사이(35.6%)가 가장 많았고, 평균연령은 19세 6개월이었다.

Angle분류는 남성에서 III급이 50.7%, 여성에서는 I 급 50.0%로, 남녀 전체로 보면 I 급이 가장 우세(44.9%)하였으며, 다음이 III급(37.1%), II급(18.0%) 순이었다.

교정치료 경험자가 26명이었으나 경험자와 비경험자사이의 t-test결과 어느 항목도 유의성있는 차이를 보이지 않아, 치료경험유무는 구별하지 않고 통계처리하였다.

자신이 생각하는 자신의 성격의 분포는 절반이 넘는 비율(50.2%)에서 보통이라고 응답하였다.

2. TMD 주관적 증상과 객관적 증후

가장 흔한 증상은 관절잡음(41.5%)이었고 그 다음

표 2. TMD 주관적 증상 : 연령별 분포

	6-9세	10-14세	15-19세	20-24세	25-29세	30세이상	전체
관절잡음***	1(7.7%)	6(14.6%)	24(5.1%)	40(54.8%)	9(50.0%)	5(38.5%)	85(41.5%)
관절피로감***	0(0.0%)	3(7.3%)	10(21.3%)	25(34.2%)	10(55.6%)	4(30.8%)	52(25.4%)
관절경직감**	0(0.0%)	3(7.3%)	12(25.5%)	23(31.5%)	7(38.9%)	2(15.4%)	47(22.9%)
개구장애**	0(0.0%)	2(4.9%)	4(8.5%)	14(19.2%)	6(33.3%)	0(0.0%)	26(12.7%)
하악두결림*	0(0.0%)	2(4.9%)	2(4.3%)	7(9.6%)	4(22.2%)	0(0.0%)	15(7.3%)
기능시 동통	0(0.0%)	4(9.8%)	8(17.0%)	19(26.0%)	5(27.8%)	3(23.1%)	39(19.0%)
악관절과 저작근의 동통	0(0.0%)	3(7.3%)	6(12.8%)	12(16.4%)	5(27.8%)	1(7.7%)	27(13.2%)

*** p<0.001의 유의성으로 연령별 차이 있음

** p<0.01의 유의성으로 연령별 차이 있음

* p<0.05의 유의성으로 연령별 차이 있음

표 3. Helkimo anamnestic Index : 성별 분포

	남	여	전체*
Ai 0	39(58.2%)	57(41.3%)	96(46.8%)
Ai I	13(19.4%)	32(23.2%)	45(22.0%)
Ai II	15(22.4%)	49(35.5%)	64(31.2%)

*p<0.05의 유의성으로 성별 차이 있음

표 6. 성별 최대개구량

	남	여	전체*
최대개구량	51.91±8.25	50.09±5.63	51.01±8.25
최대개구량 (+overbite)	54.81±7.57	51.09±5.67	52.30±6.57

*p<0.05의 유의성으로 성별 차이 있음

표 4. Helkimo Anamnestic Index : 연령별 분포

	6-9세	10-14세	15-19세	20-24세	25-29세	30세이상	전체***
Ai 0	12(92.3%)	29(70.7%)	20(42.6%)	24(32.9%)	5(27.8%)	6(46.2%)	96(46.8%)
Ai I	1(7.7%)	14(29.8%)	14(29.8%)	19(26.0%)	2(11.2%)	4(30.8%)	45(22.0%)
Ai II	0(0.0%)	13(27.7%)	13(27.7%)	30(41.1%)	11(6.1%)	3(23.1%)	64(31.2%)

*** p<0.001의 유의성으로 연령별 차이 있음

표 5. 객관적인 관절잡음 : 연령별 분포

	6-9세	10-14세	15-19세	20-24세	25-29세	30세이상*
없음	12(92.3%)	35(85.4%)	31(66.0%)	44(60.3%)	10(55.6%)	10(76.9%)
있음	1(7.7%)	6(14.6%)	16(34.0%)	29(39.7%)	8(44.4%)	3(23.1%)

* p<0.05의 유의성으로 연령별 차이 있음

피로감(25.4%), 경직감(22.9%)의 순이었다. 가장 드물게 나타나는 증상은 하악두결림(7.3%)이었다. 관절잡음, 피로감(이상 p<0.001), 경직감, 개구장애(이상 p<0.01), 그리고 하악두결림(p<0.05)은 연령에 따른

차이를 보였다. 한편 기능시 동통에서는 성별에 따라 유의한 차이(p<0.05)를 보였다(표 1,2).

Helkimo anamnestic index는 Ai I 이 남 19.4%, 여 23.2%였고, Ai II가 남 22.4%, 여 35.5%로 성별에 따

표 7. Orthopantomogram상 하악두 이상소견 분포

	erosion	flattening	sclerosis	thickening	osteophyte	defect	hypertrophy
없 음	200(97.6%)	196(95.6%)	199(97.1%)	201(98.0%)	203(99.0%)	203(99.0%)	205(100.0%)
있 음	5(%)	9(%)	6(%)	4(%)	2(%)	2(%)	0(0.0%)

표 8. 연관요소 분포

	두통	목, 어깨동통	이갈이	이 악물기	외상 병력	깨무는 습관 (입습, 볼)	깨무는 습관 (연필, 손톱 등)
없 음	136(66.3%)	135(65.9%)	175(85.4%)	181(88.3%)	182(88.8%)	141(68.8%)	167(81.52)
있 음	69(33.7%)	70(34.1%)	30(14.6%)	24(11.7%)	23(11.2%)	64(31.2%)	38(18.5%)

표 9. Overjet, Overbite

	overjet	overbite
-1.0mm 이하	51(24.9%)	26(12.7%)
-0.5mm - 0.5mm	26(12.7%)	47(22.9%)
1.0mm - 4.0mm	78(38.0%)	114(55.6%)
4.5mm 이상	50(24.4%)	18(8.8%)

*** overjet:p<0.001의 유의성으로 성별, 연령별 차이 있음

** overbite:p<0.01의 유의성으로 성별 차이 있음

표 10. 각 연관 요소에 따른 Ai와 Orthopantomogram 상 하악두 이상소견분포의 차이 : one-way ANOVA 결과

	Ai		하악두의 이상소견	
	F ratio	p prob.	F ratio	p prob.
연령	6.6232	0.0000***	NS	NS
성별	5.4680	0.0203*	6.1751	0.0138*
성격	NS	NS	NS	NS
clicking	NS	NS	NS	NS
최대개구량	NS	NS	NS	NS
40mm이하의 개구	4.7745	0.0300*	NS	NS
50mm이하의 개구	NS	NS	NS	NS
경두개방사선사진	NS	NS	NS	NS

*** p<0.001의 유의성

* p<0.05의 유의성

NS 유의성 없음

라 유의성(p<0.05)있는 차이를 보였다. 연령별 차이는 더 뚜렷(p<0.001)하여 20-24세(41.1%), 25-29세(61.1%)에서는 Ai II가 가장 많았다. 전체적으로 증

상을 전혀 느끼지 못한 대상이 46.8%, 한가지 이상의 증상을 경험한 대상이 53.2%였다. Ai의 전체 평균은 0.84였다(표 3,4, 그림 3,4).

환자 자신이 평가한 동통정도는 그 정도를 0에서 10까지 보았을 때(10이 상상할 수 있는 가장 심한 동통 정도) 대략 1/3가량의 대상에서 1이상의 동통을 보고 하였는데, 대개는 1(6.8%), 2(6.8%), 3(12.2%)의 비교적 낮은 점수를 부여한 경우가 많았고 가장 높은 점수는 7(2.0%)이었다. 여기에서도 연령에 따른 차이(p<0.01)가 있었다.

객관적인 증후으로서의 관절잡음은 편측이 18.0%, 양측이 12.7%로 총 30.7%에서 관찰되었다. 성별차이는 유의하지 않았으나, 연령별로는 유의성있는 차이(p<0.05)를 보였다. 주관적인 관절잡음과는 유의한 양의 연관성을 보였다(p<0.001, Pearson correlation coefficient=0.6198)(표 5).

치아 절단연간 최대개구량은 남 52.91mm, 여 50.09mm였다(표 6). 최대개구량은 20-24세까지 연령이 증가할수록 증가하였다가 그 이후 감소하였다(p<0.001). 40mm이하의 개구제한을 보이는 비율은 3.4%로 낮은 편이었다.

3. 방사선 사진 판독 결과

하악두 이상소견중 가장 높은 빈도를 보인 것이 flattening으로 4.4%였고 hyperplasia는 전혀 관찰되지 않았다. 전체적으로 한가지 이상의 하악두 이상소견을 보인 경우는 17명(8.3%)이었고, 여성에서 높았다(p<0.05)(표 7).

표 11. 각 연관 요소에 따른 Ai와 Orthopantomogram 상 하악두 이상소견분포의 차이 : one-way AN-OVA 결과

	Ai		하악두의 이상소견	
	F ratio	p prob.	F ratio	p prob.
두통	4.0429	0.0457*	NS	NS
목어깨동통	19.3338	0.0000***	NS	NS
이갈이	NS	NS	NS	NS
이악물기	8.9014	0.0032**	NS	NS
외상병력	NS	NS	NS	NS
깨무는 습관 (입술, 볼)	6.9130	0.0092**	NS	NS
깨무는 습관 (연필, 손톱 등)	NS	NS	NS	NS

*** p<0.001의 유의성
** p<0.01의 유의성
* p<0.05의 유의성
NS 유의성 없음

표 12. 각 교합 요소에 따른 Ai와 Orthopantomogram 상 하악두 이상소견분포의 차이 : one-way AN-OVA 결과

	Ai		하악두의 이상소견	
	F ratio	p prob.	F ratio	p prob.
Angle분류	NS	NS	4.0500	0.0189*
치아정중선 변이	NS	NS	NS	NS
구치결손	NS	NS	NS	NS
구치부교차교합	NS	NS	NS	NS
상악대구치마모	6.3028	0.0128*	NS	NS
overjet	NS	NS	NS	NS
overbite	NS	NS	NS	NS
crowding	NS	NS	NS	NS

*** p<0.001의 유의성
** p<0.01의 유의성
* p<0.05의 유의성
NS 유의성 없음

표 13. Orthopantomogram상 길이 측정치에 따른 Ai와 Orthopantomogram상 하악두 이상소견분포의 차이 : one-way ANOVA 결과

	Ai		하악두의 이상소견	
	F ratio	p prob.	F ratio	p prob.
Ag(좌)	3.9299	0.0212*	NS	NS
Ag(우)	NS	NS	NS	NS
Co'-Inc'(좌)	NS	NS	10.7918	0.0013**
Co'-Inc'(우)	NS	NS	20.0108	0.0000***
Co'-Go'(좌)	NS	NS	8.3221	0.0046**
Co'-Go'(우)	NS	NS	9.4546	0.0025**
Co'-Inc'/Co'-Go'(좌)	NS	NS	5.0286	0.0266*
Co'-Inc'/Co'-Go'(우)	NS	NS	13.3031	0.0004***
Co'-Inc'(좌우차이)	NS	NS	NS	NS
Co'-Go'(좌우차이)	NS	NS	4.1118	0.0439*
Co'-Inc'/Co'-Go'(좌우차이)	NS	NS	4.2880	0.0396*

*** p<0.001의 유의성
** p<0.001의 유의성
* p<0.05의 유의성
NS 유의성 없음

하악두길이와 하악지길이는 연령에 따른 증가(p<0.001)를 보였다. 반면 하악두길이에는 성별차이가 없었고 하악지의 길이에서만 유의성있는(p<0.001) 차이를 보였다.

경두개 방사선 사진은 205명중 96명(남 28, 여 68)에서만 얻을 수 있었는데 편측으로 제한된 전방 운동

량을 보이는 경우는 7.3%, 양측인 경우가 6.3%였다.

4. 연관요소

설문지 조사항목중 가장 높은 빈도를 보인 것은 목과 어깨의 동통(34.1%)이었다. 두통은 33.7%로, 연령

에 따른 차이($p < 0.05$)를 보였다. 이 두 증상은 남성에 비해 여성이 거의 2배 가까이 높은 비율을 보였다. 다음은 입술이나 볼을 깨무는 습관(31.2%), 연필이나 손톱등 다른 사물을 깨무는 습관(18.5%), 이같이(14.6%)순이었다. 다음은 이악물기(11.7%)로 연령에 따른 차이($p < 0.05$)를 보였고, 가장 드문 것은 외상병력으로 11.2%였다(표8).

교합요소 관찰결과 overjet과 overbite은 모두 1.0-4.0mm사이에서 가장 높은 빈도를 보였다(표9). 2.0mm이상의 상하악 치아정중선 변이는 33.7%, 1개 이상의 소구치, 구치결손은 10.7%, 구치부의 교차교합은 43.9%였다. 상악 대구치 설측교두에서 1.0mm이상의 교모는 63.4%였는데 이는 연령증가에 따라 증가하는 경향($p < 0.001$)을 보였다. crowding이나 spacing이 없는 치열이 가장 많았고, 양악 모두 crowding인 치열이 17.6%, spacing이 14.1%였다.

연관요소들이 TMD증상에 미치는 영향이 어느 정도인지 알아보기 위해 시행한 one-way ANOVA 결과 연령이 높거나 목과 어깨의 동통이 있고 Orthopantomogram상 하악두의 이상이 있는 경우($p < 0.001$) Ai가 높았다. 또, 이악물기나 입술을 깨무는 습관을 가진 사람($p < 0.01$)이나 여성, 40mm이하의 개구량, 두통($p < 0.05$)인 사람에서 Ai가 높은 경향이 있었다. 그러나 교합요소중에서는 상악 대구치의 교모($p < 0.05$)를 제외하고는 관련되는 것이 없었다.

주관적인 관절잡음, 과두걸림이 있거나 Ai가 높은 경우($p < 0.01$)나, 여성, 관절 경직감이나 주관적 개구장애($p < 0.05$)을 보이는 경우에 Orthopantomogram상 하악두 이상의 비율이 높았다. 또 Orthopantomogram상 하악지와 하악두의 길이가 짧거나 하악두의 비율이 낮은 경우, 좌우 하악지 길이와 하악두 비율이 비대칭인 경우에도 하악두의 이상이 많았다. Angle II 급인 경우 이상소견이 많았으나($p < 0.05$) 그외의 교합요소와는 무관하였다(표10-13).

IV. 총괄 및 고안

TMD의 유병률 조사는 매우 다양한 수치의 결과를 보인다^{31,40,66}. 이러한 다양함은 개개 조사집단의 특성에 따른 실제 유병률 차이에서 유래하기도 하지만 조사자간 조사 내용과 조사 방법의 차이나 비교불가능한 증상의 정의때문이기도 하다. 이러한 오류를 감소시켜 상호비교와 종적연구를 가능하게 하고자 Helkimo²³는 TMD의 증상과 증후를 숫자화, 표준화시킨

그의 index를 고안하였다. 그의 index는 환자가 느끼는 증상의 주관적 심도에 의한 영향이 적고, 질적인 것보다는 증상의 유무나 이환부의 숫자 등 양적인 것으로 지표가 결정되도록 하여 재현성과 간편성이 뛰어나다.

설문지를 이용한 조사는 조사자가 결과에 미치는 영향이 작고, 간편하고 빠르게 많은 사람을 대상으로 시행할 수 있는 장점이 있어 계속적으로 수행하는 종적인 연구나 조사 대상이 많은 연구에 적당한 반면 각 개인마다 증상을 느끼는 정도가 다르고, 질문의 내용을 잘 이해하지 못하였을 경우에는 잘못된 결과가 나오는 단점도 있다. 질문의 내용을 제대로 이해하는 능력에 대해 Ohno등³⁹은 중학생부터는 성인에 근접한 이해도를 보인다고 하였고, Rieder⁴⁷는 구두로 시행하는 조사보다 설문지를 이용한 조사가 더 믿을만하다고 하였다. 이번 연구에서 청소년과 아동들은 대개 보호자와 함께 설문지를 작성하였고 보조자가 설문지의 기본적인 내용에 대해 설명하고 의문점에 대한 답변을 제공하였으므로 잘못된 이해로 인한 오류는 크지 않을 것으로 사료된다. 또 보호자가 함께 함으로써 이같이 같이 본인이 인지하기 어려운 습관의 파악도 가능하였으리라 본다.

Helkimo²³는 Lapland인 321명을 대상으로 한 조사에서 Ai 0는 43%, Ai I은 31%, Ai II는 26%였다고 보고한 바 있다. 이번 조사에서 TMD 증상빈도는 Ai I 22.0%, Ai II 31.2%로서, 총 53.2%에 달하는 사람들이 적어도 하나 이상의 TMD 증상을 경험하였다고 대답하였다. 이는 일본 아동과 청소년을 대상으로 연구한 Ogura등³⁸의 9.8%와 Ohno등³⁹의 11.5%나 Deng등¹⁸이 연구한 중국 아동과 청소년의 17.9%보다는 높은 비율이지만 Helkimo²³의 57%와는 유사한 수준이며 대개의 연구결과들이 40-60%의 범주에 든다는 Oke-son⁴⁰의 의견과도 일치한다. 김과 최³의 연구 결과인 Ai 0 72.9%, Ai I 24.1%, Ai II 3.1%(20대 한국 성인)와 비교해 볼 때 이번 조사의 Ai는 높은 비율이었고, 특히 Ai II가 상대적으로 높은 빈도(31.2%)를 보였다. 이등³⁰의 성인 연구에서 Ai 평균치는 0.35인데 반하여 이 연구에서는 0.84였다. 청소년에서 TMD의 빈도를 조사한 Wänman과 Agerberg^{64,66}가 TMD는 흔하기는 하지만 그의 정도는 경미한 경우가 많고 심한 증상을 보이는 경우(Ai II)는 드물어서 7%정도라고 한 것과 비교해 보아도 본 연구 결과의 Ai II 비율은 높은 편이다. 이러한 차이는 실제로 부정교합자군에서 TMD가 더 많고 그 정도가 심해서일 수도 있고,

아니면 교정치료를 받으려 내원한 사람들이 일반인들보다 구강과 관련된 제반 증상에 대해 민감하기 때문일 것이다. 또 대학병원에 내원한 환자들이 여러 문제들을 복합적으로 가지고 있는 경우가 많으므로 이들이 전체 부정교합자를 대표한다고 하기는 어려울 것으로 사료된다.

연령증가에 따라 TMD의 증상 빈도는 큰 변화가 없다¹⁹⁾는 의견도 있지만 대개는 점차 증가한다고 보고³⁶⁾되었다. 연령에 따른 증가는 증상의 종류에 따라서 그 증가양상이 다른데, crepitation이나 근압통의 경우는 연령에 따른 증가가 노인에 이르기까지 뚜렷하나¹¹⁾ 나머지 증상들은 30대를 넘어서부터는 감소하기 시작하여 노인층에서는 낮은 빈도를 보인다⁴²⁾ 한다. 특정 개인에 있어서 증상의 증가 양상은 단순한 직선상의 증가가기보다는 불규칙한 곡선상(fluctuation)으로 증상의 증감이 교차되는 형태인 경우가 많다고 보고되었다^{18,31,65,66)}. 이는 질환의 진행이 복잡하고 가변적이어서 예측이 거의 불가능하게 동요³¹⁾하기 때문일 것이다. 의대생이나 사관생도⁶⁷⁾나, 입시생⁸⁾에서 높은 빈도를 보이는 것을 보아 청소년기에 접하게 되는 다양한 환경 변화가 그 원인으로 의심될 수 있고, 치아교합과 성장에 따른 교합의 변화¹⁸⁾도 원인중 일부일 것이다. 이 연구에서도 주관적 증상은 점차 증가하여 20-29세에 정점에 이르렀다가 그 이후에는 감소하는 경향을 보였으며 이는 김과 정²⁾이 10대이하보다 20대에서 TMD가 많다고 한 결과와 일치한다. 다만 횡적 연구이었기 때문에 증상의 증감이 교차하는 동요는 보이지 않았다.

내원하는 TMD 환자군에서는 여성이 우세하지만 실제 일반인군에서는 남녀비율의 차이가 거의 없다는 의견³⁸⁾도 있으나 대개는 여성에서 증상의 빈도가 높은 경향이 우세하다^{6,11)}. 이 차이는 사춘기전 아동에서 분명하지 않았다가 청소년기로 가면서 분명해지는 것으로 보아³⁹⁾ estrogen에 의한 성장³³⁾을 의심해 볼 수도 있고 관절 자체의 해부학적 차이⁴⁶⁾, 감정상태의 차이¹⁰⁾, 또는 여성이 본인의 건강상태에 보다 민감하기 때문일 수도 있다. 이 연구에서도 여성에서 TMD 증상의 빈도가 높았다.

이 연구에서 가장 높은 빈도를 보인 주관적 증상은 41.5%인 관절잡음이었다. 객관적 증후로는 30.7%였으며 이 둘의 연관성은 높은 편($r=0.6198$)으로 설문조사 결과가 임상검사와 비교적 일치하여 신뢰할 만하다고 할 수 있다. 대개의 역학조사 결과 이는 주관적 증상으로는 가장 흔하고⁶⁰⁾ 객관적 증후로서는 외익돌

근의 압통 다음으로 두 번째 호발하는 증후⁶⁵⁾이다. 관절잡음의 빈도는 기록하는 방법에 따라 크게 다르나²⁸⁾ 전 연령층으로 보아 8-65%^{10,11,28)} 내외의 빈도를 보인다. 이는 연령에 따라 점차 증가하다가 40세이후에는 감소하는 경향을 보인다²²⁾고 한다. Keeling등²⁸⁾은 6-12세 아동군에서 관절잡음은 anterior crowding과 overbite의 증가와 관련되나 성별과는 무관하다고 하였다. 반면 12세 이상의 연령에서는 여성에서 호발한다고 하였다. 관절잡음의 임상적 의의는 논란의 여지가 있다. 어떤 병리적 중요성 없이 신체의 많은 관절에서 자발적으로 발생하며, 잡음의 빈도가 매우 흔하다는 점에서 정상으로 여겨지기도 하고⁴⁸⁾, 정복성 관절원판 변위²⁶⁾나 관절면의 불규칙성³⁵⁾ 등 관절내 기계적 장애와 관련된 증상으로 고려되기도 한다. 그러나 Roberts등⁴⁹⁾은 clicking이 과두절림과 비정복성 내장증 등의 보다 심한 증상으로 진행되는 것은 아니라고 하였고, Tallents등⁶⁰⁾도 관절잡음이 악관절의 형태 이상을 시사한다고 할 수는 있으나 모든 관절 형태 이상자가 증상을 나타내는 것은 아니기 때문에 형태 이상으로 인해 정상 형태의 관절보다 질환 발생의 위험이 높은 잠재적 TMD 환자군으로 볼 수 있다고 하면서 주의깊은 관찰이 요구된다고 하였다.

본 연구에서 최대개구량은 점차 증가하다가 20-24세 사이에서 정점에 이른 후 다시 감소하는 경향을 보였는데 이는 Agerberg와 Bergenholtz¹¹⁾의 결과와 일치한다. 40mm이하의 개구를 보이는 경우는 전체의 3.4%로 Solberg등⁵⁹⁾의 4%나 Agerberg와 Bergenholtz¹¹⁾의 25세 성인에서 2.5%와 유사한 수치이다. 최대개구량은 상당히 재현성이 있으며 성장기인 경우 일정하게 증가하므로 연속 측정시 최대개구량 변화가 민감한 진단도구일 수 있다는 의견⁶⁴⁾도 있다.

Orthopantomogram에서 측두하악관절에 관한 정보는 제한된다. 특히 하악와부분은 변형이 많고 따라서 하악와와 하악두사이의 위치관계 평가는 힘들다¹⁷⁾. Orthopantomogram은 관절의 내사면(medial oblique surface)의 영상이며⁵⁾ 개구하고 촬영하지 않는 이상 두개부와의 심한 중첩으로 판독이 어렵다⁹⁾. 하지만 측두하악관절만이 아니라 하악지와 하악각부위, 근돌기, 경상돌기등 TMD와 관련될 수 있는 넓은 부위의 정보를 제공하고 하악두의 진행된 골변화를 진단할 수 있다^{5,10)}. 또 등근 물체에서는 비교적 변형이 적으며³²⁾, 골의 변화는 하악와에서 이상이 일어나는 경우보다 하악두에서 이상이 있는 경우가 더 많으므로 screening용으로 적당하다고 한다⁵⁾. 이 연구에

서는 전체적으로 8.3%가 하악두의 이상소견을 보였는데 이는 Peltola등⁴³⁾의 2.2%보다는 큰 결과다. 가장 흔한 이상은 flattening(4.4%)으로 Peltola등⁴³⁾의 결과와 일치하였다. 연령에 따른 변화는 없었으나 여성($p<0.05$)에서 하악두의 이상이 많았다. 이 연구에서는 II급 부정교합자에서 하악두의 이상이 많은 경향($p<0.05$)이 있었으며 그외의 교합 요소와는 무관하였다. 그러나 II급에서 하악두의 이상이 많은 것은 빠르게 진행되는 골변화에 적응하지 못하는 교합의 2차적 변화일 가능성도 배제해서는 안된다. Orthopantomogram상 하악두의 이상을 보이는 경우 TMD 증상의 빈도(Ai)도 유의하게($p<0.001$) 높았다. 이와 마찬가지로 관절의 피로감이나 동통을 제외한 주관적인 증상이 있는 경우 Orthopantomogram상 하악두의 이상이 관찰될 확률이 높았다.

Orthopantomogram은 focal trough내에서 그 중심선인 image line으로부터 사물까지의 상대적 거리가 다양하여 부분확대율이 다르고 따라서 변형이 심하다. 그러나 수평적 성분의 변형보다는 수직적 성분에서 이러한 변형이 상대적으로 적다. Tronje등⁶²⁾은 수직적 변형율이 10%미만이라고 보고한 바 있다. Kjellberg등²⁹⁾은 수직성분으로 측정된 좌우 비대칭과 특정 계측치(Co', Inc', Go')간의 비율은 의미가 있다고 하였다. 그는 하악두의 골변화가 있는 경우 Co'-Inc'의 거리가 짧아져 Co'-Go'이나 Inc'-Go'에 대한 Co'-Inc'의 비율이 감소할 것이라고 제시한 바 있다. 본 연구 결과 Co'-Inc'과 Co'-Go'이 짧거나 Co'-Inc'/Co'-Go'비율이 작은 경우 하악두의 이상소견이 많았다. 또, 좌우의 Co'-Go'과 Co'-Inc'/Co'-Go'이 달라 비대칭일 경우 하악두의 이상이 많았다. 그러나 좌우 비대칭인 것은 원인요소로서 기여할 수도 있으나 그외의 결과는 골변화로 인한 이차적 변화로 볼 수 있어 그의 진단학적 가치는 제한된다고 생각된다. 진행된 TMD 환자에서 하악각 절흔이 깊은 경향이 있다는 임상적 관찰을 확인하고자 하악각 절흔의 깊이를 측정하였으나 오히려 좌측 하악각 절흔의 깊이가 작을수록 Ai가 컸고 우측에서는 관련성이 없었다. 따라서 하악각 절흔의 깊이만으로 TMD를 감별하는 것은 올바르지 않을 것으로 사료된다.

경두개 방사선 사진의 효용성에 대해서도 많은 논란이 있다¹²⁾. 단층촬영이나 MRI와 같은 좀 더 정밀한 영상법이 개발되면서 이의 가치는 점차 제한되고 있는 경향이 있다. 경두개 방사선 사진상 하악두는 외상면만이 관찰되며 미세한 골변화는 파악하기 어렵다⁵⁾.

하악두의 위치관계는 작은 양의 환자 위치 변화나 개인의 해부학적 변이에 따라서도 크게 변하므로 믿을만 하지 못하며, 같은 맥락에서 관절 공간의 평가도 신뢰도가 떨어진다¹⁷⁾. Bean과 Thomas¹²⁾도 경두개 방사선 사진에서 관찰되는 하악두의 위치는 TMD의 증상과는 무관하다는 결론을 내렸다. 또 악관절 조영술 결과와 비교한 연구에서 고¹⁾는 경두개 방사선 사진에서 폐구시 관절와에 대한 하악두의 위치는 관절원판 위치와 무관하나, 최대개구시 하악두의 전방운동량과 관절원판의 위치는 유의한 연관성이 관찰된다고 하였다. 이에, 본 연구에서는 하악두의 전방운동 제한만을 조사하였는데 96명의 대상중 13.5%에서 제한이 관찰되었다. 그러나 TMD의 증상과 경두개 방사선 사진상 하악두의 전방이동 제한과는 관련이 없었다.

여러 조사에서 청소년기의 이상기능(parafunction)이나 구강악습관은 3/4정도의 높은 빈도를 보인다고 보고³⁶⁾되었다. 이들이 TMD에 미치는 영향은 환경적 영향의 정서적인 측면과 근활성의 변화로 인한 것으로 여겨진다. Helkimo²⁴⁾는 Ai가 두통이나 이악물기, 이갈이와는 관련되나 목의 동통, 깨무는 습관, 근통과 Ai는 관련이 없다고 하였으며, Helöe와 Helöe²⁵⁾는 성별과 두통의 유무가 관절잡음과 높은 연관성을 지닌다고 하였다. Wänman과 Agerberg^{64,66)}는 남성보다 여성에서 스트레스시 이상기능이 증가하는 경향이 많고 입술깨물기나 이갈이는 여성에서 호발한다고 하면서 Ai가 개개의 이상 기능과는 관련이 없으나 몇 개의 이상기능을 가지고 있는가 하는 것수와는 관련이 있다고 하였다. 조⁸⁾도 입술, 물건 등을 깨무는 습관이나 이악물기와 TMD가 관련이 있다고 하였다.

두통은 TMD의 여러 증상중 하나로 포함되기도 하지만⁸⁾ 대개는 연관된 증상으로서 다루어지며³⁶⁾ 여러 조사 결과 두통이 있는 군에서 TMD도 많은 것으로 알려지고 있다^{24,25)}. 두통은 주로 10대 이후 생기고 그 이후에는 여성에서 호발¹¹⁾하며 대개 9-16%정도의 빈도를 보인다^{36,66)}고 한다. 두통도 평생 일관성있게 유지되거나 진행되기보다는 시간에 따른 동요가 있다⁶⁶⁾. 본 연구에서는 두통의 빈도가 33.7%로 이전의 연구에 비하면 높은 빈도를 보이는데 이는 재발성 두통의 기준을 어디에 두는가에 따른 차이인 것으로 여겨진다. 본 연구 결과에서는 두통이 여성에서 많았고 연령과 관련이 있으며, 두통이 있는 군에서 TMD가 많은 경향이 있었다.

목과 어깨의 동통도 두통과 마찬가지로 근육에서 기원하는 TMD 증상의 하나로 여겨진다. Wänman⁶⁶⁾

의 연구결과 악골의 근육에만 압통이 있는 경우보다 악골과 목의 근육에 압통이 함께 있거나 전신에 압통이 있는 경우 관절잡음 등의 TMD 증상이 더 많았다고 한다. 본 연구에서도 여러 연관 요소중 가장 TMD와 밀접한 관계를 가진 항목이 목과 어깨의 동통($p < 0.001$)으로 나타났다.

이악물기나 이갈이는 TMD의 원인으로 그간 많은 연구가 행해진 분야다. Christensen¹⁵⁾은 30초정도의 수의적인 이악물기가 동통과 불편함을 유발했다고 보고하였다. Okeson⁴⁰⁾은 이상기능 활동은 그 힘이 크고, 치아에 가해지는 힘의 방향이 수평성분이며, 하악이 편심위치할때 일어나고, 등척성인 근수축 형태이기 때문에 조직의 손상 가능성이 높다고 정리한 바 있다. 이갈이의 원인이 교합간섭일 것이라는 이론은 실제 10명의 사람에서 금관을 높이 형성한 경우 처음 2-4일간은 오히려 이갈이가 감소하였다가 2-4일 후에야 정상적인 이갈이 수준으로 돌아왔다고 하는 Rugh 등⁵¹⁾의 연구결과를 보아 사실이 아닌 것으로 여겨진다. 그러나 급격한 교합변화로 인해 이갈이가 증가하지는 않았지만 교합의 변화로 인한 근활성 변화와 동통은 관찰되었다고 한다. 이를 종합해보면 이갈이나 이악물기는 그 원인 요소가 교합이기보다는 정서적인 측면이 더 많이 작용하는 것 같다⁴⁰⁾. Helkimo²⁴⁾는 이갈이나 이악물기가 Ai와 관련이 있다고 하였고 Moss³⁴⁾는 이갈이와 TMD는 관련이 없다고 하였다. 본 연구에서는 이갈이와는 연관이 없었으나 이악물기와는 관련이 있었다.

깨무는 습관은 10대까지 증가하다가 20대 이후 연령증가와 함께 감소하는 경향이 보고된 바¹¹⁾ 있으나 이 연구에서는 연령변화와 무관하였다. Ai와는 입술이나 볼을 깨무는 습관만이 유의한 것으로 나타나고 다른 사물을 깨무는 습관과는 무관하였다. 이러한 습관은 정신적 긴장이나 정서상태를 반영하는 한 측면으로 TMD와 관련될 수 있다.

본 연구에서 형태적 부정교합의 빈도는 조사대상의 특성상 높았다. Gazit 등²¹⁾, Seligman과 Pullinger⁵⁵⁾ 등의 여러 저자는 II급에서, Gazit 등²¹⁾, Thilander⁶¹⁾ 등은 III급에서, Gazit 등²¹⁾, Egermark-Eriksson 등²⁰⁾, Brandt¹⁴⁾, Seligman과 Pullinger⁵⁵⁾의 연구자들은 전방부 개방교합에서, Williamson⁶⁸⁾ 등은 과개교합에서, Bernal과 Tsamtsouris¹³⁾, Egermark-Eriksson 등²⁰⁾, Thilander⁶¹⁾ 등은 전치부 교차교합에서, Pullinger와 Seligman⁴⁵⁾ 등은 overjet이 큰 경우에서, Gazit 등²¹⁾은 crowding에서, Pullinger 등⁴⁴⁾은 구치부 교차교합

에서, Wänman과 Agerberg⁶³⁾는 교합접촉의 상실시 TMD가 많다고 보고하였다.

Seligman과 Pullinger^{56,57)}는 교합과 TMD의 관계에 대해 형태적 부정교합과 기능적 부정교합으로 나누어 문헌을 고찰하였다. 여기서 그들은 형태적 부정교합중 과개교합, 구치부 교차교합, 구치 상실로 인한 교합 지지의 상실, 최후방위에서 편측 치아접촉은 TMD와 그다지 관련이 있는 것 같지는 않다고 하면서, 다만 overbite이 최소인 경우(특히 골격성 전방부 개방교합)와 overjet이 큰 경우 osteoarthritis와 관련이 있으나 이는 골변화의 원인이 아니라 결과일 가능성이 있다고 하였다⁵⁷⁾. 기능적 부정교합 요소들에 대해서는 작업측이나 평형측 교합간섭은 정상인 사람에서도 너무나 흔하게 일어나기 때문에 현재의 TMD 환자나 미래의 잠재적인 TMD 환자를 가려내는데 민감도(sensitivity)나 특이도(specificity)가 떨어진다고 하였다⁵⁶⁾. 또, 교합 유도 의 양상이나 이갈이와 이악물기와 같은 이상기능도 TMD와는 관련이 없어 보이고, osteoarthritis인 경우에서 최후방위에서 교두감합위로의 활주가 길거나 치아의 교모가 심한 경향이 있으나 이 역시 골변화에 수반되는 증상일 수 있다고 하였다⁵⁶⁾.

이와 같이 각기 다른 여러 부정교합의 종류를 TMD와 관련된다고 제시하고 있어 완전한 인과관계가 정립된 연구결과는 없다⁴⁰⁾. 이런 다양한 결론에 대해 Storrey⁴⁰⁾는 TMD와 추정되는 교합 요인간의 상관관계는 낮거나 혼란상태여서 교합 요인이 주된 원인은 아닐 수 있음을 시사하고 있다고 지적하면서 그간의 연구에서 추정되는 교합요소가 너무 많고 대개 후향적 조사, 횡적 조사로서 TMD의 시간에 따른 증상의 주기성을 무시하는 경향이 있다고 하였다.

Pullinger 등⁴⁴⁾은 이전 연구들의 연구방법 설계는 ① 특이성이 결여된 개개 증상에 기초한 조사였다는 점, ② TMD를 제대로 감별진단하지 않은 점, ③ 대조군이 적절하지 않은 점, ④ 단순한 통계분석으로 여러 요인의 동시적인 기여도를 무시한 점 등의 한계를 지닌다고 지적하였다. 그들은 이러한 연구방법의 단점을 보완하여, 11개의 형태적, 기능적 교합 특성에 대해서 147명의 대조군과 5개로 세분된 TMD군 각각에 multiple logistic regression analysis를 시행하였다⁴⁴⁾. 그 결과 어느 단일 교합 특성도 TMD를 가려내지 못했으며 단, 골격성 전방부 개방교합, 편측성 상악 설측 교차교합, 6-7mm 이상의 overjet, 5개 이상의 구치상실, 최후방위에서 최대교두감합위로 2mm 이상

활주하는 것의 5항목만이 몇몇의 세분된 TMD군에서 2배 이상 빈도의 차이를 보였다고 하였다. 그러나 이러한 교합 요소는 증상이 없는 대조군에서만 드문 것이 아니라 TMD 군에서도 드물어서 그 진단학적 가치는 제한된다고 하였다.

본 연구에서는 7개의 교합요소를 조사하였는데, 그 결과 II급에서 Orthopantpmpgram상 하악두의 이상소견이 많다는 것을 제외하고는 다른 요소들과는 관련이 없었다. 반면 김과 정⁶⁾의 연구에서는 전방부 개방교합, 구치부 교차교합, 깊은 Spee씨 만곡, overjet 과 overbite을 함께 고려한 것과 관련이 있다고 한다. 이러한 결과의 상이함은 우리가 흔히 관찰하는 형태적 부정교합요소뿐 아니라 쉽게 간과했던 요소들이 더 중요하게 TMD와 관련되거나, 개개 요소가 아닌 그 다양한 조합이 TMD에 관여하기 때문일 수도 있다. 또 부정교합 요소의 유무만이 아니라 그 정도도 고려되어야 하고, 교합자체가 TMD에 미치는 영향이 없지는 않지만 그리 크지 않아서일 수도 있다.

Keeling등²⁷⁾은 그간의 역학조사의 단점들을 보완한 체계적이고 과학적인 조사 방법으로 Randomized controlled trial(RCT)의 적절함을 언급하면서 이를 이용하여 II급 부정교합자의 조기치료가 TMD에 미치는 영향에 대해 발표하였다. 여기서 그들은 사춘기 전 아동에서도 TMD 증상은 흔히 나타나며 headgear 나 bionator와 같은 교정치료가 TMD를 발생시킬 가능성이 없다고 하였다. 치료후 증상이 있는 아동들은 치료전에도 증상이 있었던 아동일 확률이 크며, 증상이 없었던 아동에서 조기치료로 증상이 나타날 확률은 낮다는 것이다. 또, II급 부정교합의 정도가 심한 아동이 II급이 심하지 않은 아동보다 2.3배 동통이 많다고 한다.

아직 단정할 수 없으나 교정치료전에 부정교합자들은 상당수가 여러 TMD 증상중 한가지 이상을 경험하며, 교정치료로 그 증상이 악화되지는 않더라도 이를 진단전에 파악하여 진단과 치료 진행중 계속적으로 관찰할 필요가 있다고 생각한다. 부정교합과 TMD의 관계를 규명하기 위해서는 좀 더 정밀하게 고안되고 교합요소별로 각각 특화된 연구가 요구된다고 하겠다.

상악 대구치 설측 교두의 교모는 평형측 간섭이 있는 경우 최후방 구치의 교두가 교모될 것이라는 가정하에 조사한 항목이었다. 그러나 평형측 교합간섭과 교모가 직접적인 연관이 있는 것은 아니고 또, 치아의 교모가 연령과 밀접한 관계가 있어 결과의 해석에 주

의를 요한다. 교합요소중 TMD의 주관적 증상(Ai)과 관련이 있는 것은 상악 대구치의 교모뿐이었으나 이는 연령증가에 따른 변화가 관여했기 때문일 수 있으며 앞으로 교합의 기능적 측면에 관한 연구가 더 필요하다고 사료된다. Egermark-Eriksson등²⁰⁾, Nilner³⁷⁾, Pullinger등⁴⁴⁾, Seligman과 Pullinger⁵⁵⁾, Wänman과 Agerberg⁶³⁾는 최후방위에서 교두감함위로의 비대칭적인 활주나 긴 활주, 최후방위에서 균일하지 못한 치아접촉, 평형측 교합간섭등의 기능적 부정교합 요소가 TMD와 관련된다고 하였으나, 이와는 반대로 교합간섭이나 평형측 간섭은 TMD의 증상이 없는 사람이나 형태적으로 정상인 교합을 가진 사람 양측에서 모두 흔하므로 TMD과는 관련이 없다는 Sadowsky와 Polson⁵²⁾의 의견도 있다. 이의 연구가 활발히 진행되면 TMD에 미치는 교합의 영향을 규명하는데 새로운 시각을 제시할 수도 있을 것이다⁴¹⁾.

본 연구에서는 그 대상을 교정과에 교정치료를 받으려 내원한 사람들을 대상으로 하였고 가능하면 다수의 대상을 조사하기 위하여 교정 진단에 필수적이지 않은 고가의 자료나 자료채득시 부가적인 시간이 많이 소요되는 것은 연구방법에서 배제하였다. MRI와 같이 연조직 변화를 파악할 수 있는 영상을 이용한 연구나 정밀한 교합기를 이용한 교합 분석이 추천되기는 하지만 다수의 내원환자를 대상으로 하기에는 어려움이 있었다. 본 연구는 부정교합과 TMD의 관계를 알아내는 첫 단계의 역학조사로서 정확하고 특화된 연구가 진행될 수 있도록 하는 기초 조사라 할 수 있다.

V. 결 론

서울대학교병원 치과 교정과에 내원한 6세 1개월에서 46세 8개월사이(평균 19세 6개월)의 부정교합자 205명(남67명, 여138명)을 대상으로 TMD 증상과 기여요소에 관한 설문조사와 Orthopantomogram, 경두개 방사선 사진(transcranial view)의 판독, 교정모형 검사 등을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Helkimo Anamnestic index는 Ai 0 46.8%, Ai I 22.0%, Ai II 31.2%로 TMD의 주관적 증상이 연령에 따라 증가하는 추세(p<0.001)를 보였으며 여성에서 높았다(p<0.05).
2. Orthopantomogram상 하악두의 이상소견은 flattening(4.4%)이 가장 많았으며 전체적으로 한 가지 이상의 이상소견을 보인 경우는 8.3%였다.

3. 목과 어깨의 동통($p < 0.001$), 이악물기, 입술을 깨무는 습관(이상 $p < 0.01$), 두통($p < 0.05$)이 있는 경우 A_i 가 높았다.
4. Angle II급에서 Orthopantomogram상 하악두 이상 소견의 빈도가 높았고, 상악 대구치의 교모가 있을 때 A_i 가 높은 경향이 있었다(이상 $p < 0.05$). 그외의 교합 요소는 TMD의 증상과 무관하였다.
5. 하악두 길이($Co'-Inc'$)와 하악지 길이($Co'-Go'$)가 짧고 하악두의 비율($Co'-Inc' / Co'-Go'$)이 낮을 때, 그리고 좌우 하악지 길이 ($Co'-Go'$), 하악두 비율 ($Co'-Inc' / Co'-Go'$)이 다를 때 Orthopantomogram상 하악두 이상소견이 많았다.

참 고 문 헌

1. 고재희. 경두개 방사선 사진에서의 하악과두 위치와 관절원판 위치간의 상호관계. 1996 서울대 석사논문
2. 김미애, 정규림. 측두하악장애를 가진 교정환자 교합의 형태학적 특성에 관한 연구. 대치교정지 1996;26:53-63
3. 김선하, 최재갑. 노인과 청년간의 측두하악장애증 발현양상 비교. 대한구강내과학회지 1989;14:25-33
4. 김태우. 측두하악관절 퇴행성 관절질환을 동반한 전치부 개교환자의 측두두부방사선 계측학적 연구. 대치교지 1993;23:455-74
5. 대한 구강악안면 방사선학회(편). 구강악안면 방사선학. 서울 : 이우문화사, 1992
6. 신수정, 장영일. 전치개교의 교정치료후 과두위치 변화. 대한 두개하악장애학회지 1993;5: 85-119
7. 양원식. 최근 10년간 서울대학교병원 교정과에 내원한 부정교합 환자에 관한 고찰(1985년-1994년). 대치교정지 1995;25:497-509
8. 조영준. 서울지역 고등학교생의 측두하악장애에 관한 역학적 연구. 연세대 학위논문
9. 최순철. 파노라마 방사선 사진에서의 하악과두 구조. 대구약안방사선지 1990;20:163-7
10. Abdel-Fattah RA. Preventing temporomandibular joint and odontostomatognathic injuries in dental practice. BocaRaton : CRC Press, 1993
11. Agerberg G, Bergenholtz A. Craniomandibular disorders in adult populations of West Bothnia, Sweden. Acta Odontol Scand 1989;47:129-40
12. Bean LR, Thomas CA. Significance of condylar positions in patients with temporomandibular disorders. JADA 1987;114:76-7
13. Bernal M, Tsamtsouris AG. Signs and symptoms of temporomandibular joint dysfunction in 3-5 year old children. J Pedod 1986;10:127-140
14. Brandt D. Temporomandibular disorders and their association with morphologic malocclusion in children. In : Carlsson DS, McNamara JA, Ribbens KA(Eds). Development aspects of temporomandibular joint disorders. Ann Arbor : Monograph 16, Craniofacial Growth series, Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, 1985
15. Christensen LV, Mohammed SE. Contractile activity of the masseter muscle in experimental clenching and grinding of the teeth in man. J Oral Rehab 1984;11:191-
16. DeBoever JA, Adriaens PA. Occlusal relationship in patients with pain-dysfunction symptoms in the temporomandibular joint. J Oral Rehab 1983;10:1-7
17. Delbalso AM. Maxillofacial imaging. Philadelphia : W.B. Saunders, 1990
18. Deng Y, Fu M, Hagg U. Prevalence of temporomandibular joint dysfunction in Chinese children and adolescents : A cross-sectional epidemiological study. Europ J Orthod 1995: 17:305-9
19. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders. JADA 1990;120: 273-81
20. Egermark-Ericksson I, Ingervall B, Carlsson GE. The dependence of mandibular dysfunction in children on functional and morphologic malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop 1983;83:187-94
21. Gazit E, Lieberman M, Eini R, Hirsch N, Serfaty V, Fuchs C, Lilos P. Prevalence of mandibular dysfunction in 10-18 year old Israeli schoolchildren. J Oral Rehab 1984;11: 307-17
22. Gross A, Gale EN. A prevalence study of the clinical signs associated with mandibular dysfunction. JADA 1983;107: 932-6
23. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system II. Swed Dent J 1974;67:101-9
24. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system III. Swed Dent J 1974;67:165-82
25. Helöe B, Helöe LA. Frequency and distribution of myofascial pain-dysfunction syndrome in a population of 25-year-olds. Community Dent Oral Epidemiol 1979;7: 357-60
26. Isberg-Holm AM, Westesson P. Movement of disc and condyle in temporomandibular joint with and without clicking. Acta Odontol Scand 1982;40:165-77
27. Keeling SD, Garvan CW, King GJ, Wheeler TT, McGorray S. Temporomandibular disorders after early classII treatment with bionators and headgears : Results from a randomized controlled trial. Seminars in Orthodontics 1995;1:149-65
28. Keeling SD, McGorray S, Wheeler TT, King GJ. Risk factors associated with temporomandibular joint sounds in children 6 to 12 years of age. Am J Orthod Dentofac Orthop 1994;105:279-87
29. Kjellberg H, Ekstubb A, Kiliaridis S, Thilander B. Condylar height on panoramic radiographs : A metho-

- dologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand* 1994;52:43-50
30. Lee KH, Lee KK, Kim YK. Helkimo's indices and Friction's Craniomandibular Index in Korean young population. *대한구강내과학회지* 1992;17:89-94
 31. Magnusson T, Egermark-Eriksson I, Carlsson GE. Five year longitudinal study of signs and symptoms of mandibular dysfunction in adolescents. *J Craniomandibular Prac* 1986;4:338-44
 32. McDavid WD, Tronje G, Welander U, Morris CR. Imaging characteristics of seven panoramic X-ray units VII : Three dimensional objects. *Dentomaxillofac Radiol Suppl*. 1985;8:51-6
 33. Milam SB, Aufdemorte TB, Sheridan P, Triplett RG, Sickels JEV, Holt G. Sexual dimorphism in the distribution of estrogen receptors in the temporomandibular joint complex of the baboon. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;64:527-32
 34. Moss RA, Sult SC, Garrett JC. Questionnaire evaluation of craniomandibular pain factors among college students. *J Craniomandib Prac* 1984;2 sep,nov:364-8
 35. Nanthaviroj S, Omnell K-A, Randow K, Oberg T. Clicking and temporary "locking" in the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol* 1976;5:33-8
 36. Nilner M, Lassing SA. Prevalence of functional disturbances and diseases of the stomatognathic system in 7-14year olds. *Swed Dent J* 1981;5:173-87
 37. Nilner M. Functional disturbances and diseases of the stomatognathic system.: A cross-sectional study. *J Pedod* 1986;10:211-35
 38. Ogura T, Morinushi T, Ohno H, Hanada K. An epidemiological study of TMJ dysfunction syndrome in adolescents. *J Pedod* 1985;10:22-35
 39. Ohno H, Morinushi T, Ohno K, Ogura T. Comparative subjective evaluation and prevalence study of TMJ dysfunction syndrome in Japanese adolescents based on clinical examination. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988;16:122-6
 40. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion(3rd Ed). StLouis : Mosby-year book,1993
 41. Okeson JP. Occlusion and functional disorders of the masticatory system. *DCNA* 1995;39:285-300
 42. Ow RKK, Loh T, Neo J, Khoo J. Symptoms of craniomandibular disorder among elderly people. *J Oral Rehab* 1995;22:413-9
 43. Peltola JS, Könönen M, Nyström M. Radiographic characteristics in mandibular condyles of orthodontic patients before treatment. *Europ J Orthod* 1995;17:69-77
 44. Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J Dent Res* 1993;72:968-79
 45. Pullinger AG, Seligman DA. Overbite and overjet characteristics of refined diagnostic groups of temporomandibular disorder patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991;100:401-15
 46. Pullinger AG. The significance of condyle position in normal and abnormal temporomandibular joint dysfunction. In Clark GT(ed). *Perspectives in temporomandibular disorders*. Chicargo: Quintessece. 1987:89-103
 47. Rieder CE. Comparison of the efficacy of a questionnaire, oral history, and clinical examination in detecting signs and symptoms of occlusal and temporomandibular joint dysfunction. *J Prosthet Dent* 1977;38:433-40
 48. Rinchuse DJ, Abraham J, Medwid L, Mortimer R. TMJ sounds: Are they a common finding or are they indicative of pathosis/dysfunction? *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;98:512-5
 49. Roberts CA, Tallents RH, Katzberg RW, Woodworth RS, Manzione JV, Espeland MA, Handelman SL. Clinical and arthrographic evaluation of temporomandibular joint sounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;62:373-6
 50. Roth RH. Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationships. *Angle Orthod* 1973;43:136-53
 51. Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 1984;51: 548-
 52. Sadowsky C, Polson AM. Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment: Results of two long-term studies. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1984;86:386-90
 53. Salonen L, Hellden L, Carlsson GE. Prevalence of signs and symptoms of dysfunction in the masticatory system : An epidemiologic study in an adult Swedish population. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1990;4:241-50
 54. Schiffman EL, Friction JR, Haley DP, Burton LS. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *JADA* 1990;210:295-303
 55. Seligman DA, Pullinger AG. Association of occlusal variables among refined TM patient diagnostic groups. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1989;3:227-236
 56. Seligman DA, Pullinger AG. The role of functional occlusal relationships in temporomandibular disorders: A review. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1991;5:265-79
 57. Seligman DA, Pullinger AG. The role of intercuspal occlusal relationships in temporomandibular disorders : A review. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1991;5:96-106
 58. Seligman DA. Occlusal risk factors in craniomandibular disorders : Recommendations for diagnostic examination and treatment. *Europ Acad Craniomand Disorders Hamburg*, 1994
 59. Solberg WK, Woo MW, Houston JB. Prevalence of

- mandibular dysfunction in young adults. JADA 1979;98:25-34
60. Tallents R, Catania J, Sommers E. Temporomandibular joint findings in pediatric populations and young adults : A critical review. Angle Orthod 1991;61:7-16
61. Thilander B. Temporomandibular joint problems in children. In Carlsson DS, McNamara JA, Ribbens KA(eds). Developmental aspect of temporomandibular disorders. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1985
62. Tronje G, Eliasson S, Julin P, Welander U. Image distortion in rotational panoramic radiography : II Vertical distortions. Acta Radio Diag 1981;22:449-53
63. Wänman A, Agerberg G. Etiology of craniomandibular disorders : Evaluation of some occlusal and psychological factors in 19-year-olds. J Craniomandib Disord Facial Oral Pain 1991;5:35-44
64. Wänman A, Agerberg G. Relationship between signs and symptoms of mandibular dysfunction in adolescents. Community Dent Oral Epidemiol 1986;14:225-30
65. Wänman A, Agerberg G. Two-year longitudinal study of signs of mandibular dysfunction in adolescents. Acta Odontol Scand 1986;44:333-42
66. Wänman A, Agerberg G. Two-year longitudinal study of symptoms of mandibular dysfunction in adolescents. Acta Odontol Scand 1986;44:321-31
67. Wigdorowicz-Makowerowa N, Grodzki C, Panek H, Maslanka T, Plonka K, Palacha A. Epidemiologic studies on prevalence and etiology of functional disturbances of the masticatory system. J Prosthet Dent 1979;41:76-82
68. Williamson EH. Temporomandibular dysfunction in pretreatment adolescent patients. Am J Orthod Dentofac Orthop 1977;72:429-33

- ABSTRACT -

The Prevalence Study of TMD and the Associated Factors in Korean Malocclusion Patients.

Myung-Hee Kim, D.D.S., M.S.D., Dong-Seok Nahm, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Orthodontics, Dental College Seoul National University

In order to investigate TMD prevalence in malocclusion patients and to study its relationship with occlusal factors, 205 malocclusion patients (M67, F138, 6Y1M-46Y8M) were examined.

The following examinations were carried out,

Questionnaire : personal history, TMD symptoms, and the associated factors

Clinical examination : TMJ sound and maximum mouth opening

Orthopantomogram : condyle abnormalities, length of Co'-Inc' and Co'-Go', ratio Co'-Inc'/ Co'-Go', and depth of antegonial notch

Transcranial view : limitation of anterior movement of condyle

Model : Angle classification, overjet, overbite, midline discrepancy, missing of posterior teeth, posterior crossbite, attrition of palatal cusp of maxillary molars, crowding/spacing

The results could be summarized as follows,

1. The prevalence of TMD showed that Helkimo Anamnesic Index(Ai) 0 was 46.8%, Ai I was 22.0%, Ai II was 31.2% and subjective symptoms increased with aging ($p < 0.001$) and were frequent in females ($p < 0.05$).
2. Flattening (4.4%) was the most frequent condyle abnormality on Orthopantomogram, and 8.3% of subjects showed some abnormalities on Orthopantomogram.
3. The cases with neck and shoulder pain ($p < 0.001$), clenching, lip biting ($p < 0.01$), and headache ($p < 0.05$) showed higher

scores of Ai.

4. Angle class II showed high frequency of condylar abnormalities on Orthopantomogram, and subjects whose palatal cusp of maxillary molars had been attrited had the tendency to show high Ai scores ($p < 0.05$). The other occlusal factors had nothing to do with the symptoms of TMD.
5. In the cases that 1) the value of Co'-Inc', Co'-Go' or Co'-Inc'/Co'-Go' were low or 2) the differences of Co'-Go' or Co'-Inc'/Co'-Go' between the right and the left were large, condylar abnormalities were frequently observed on Orthopantomogram.

KOREA. J. ORTHOD. 1997 ; 27 : 523-538

※ **Key words** : TMD, Korean, Malocclusion, Helkimo Anamnestic Index