[UCI]I804:24011-200000230810

12-14세 청소년 치열교정필요와 인지도

Self-perception and Index of Orthodontic Treatment Need in 12-14 year adolescents

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY
100327452 2005-12-13

2005 년 8 월 일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

김 경 환

12-14세 청소년 치열교정필요와 인지도

지도교수 김 동 기

이 논문을 치의학 박사학위신청 논문으로 제출함

2005 년 4 월 일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

김 경 환

김경환의 박사학위논문을 인준함

위원장 전북대학교 교수 장기완

위 원 경북대학교 교수 송근배

위 원 조선대학교 교수 김광원

위 원 조선대학교 교수 이상호

위 원 조선대학교 교수 김동기

2005년 6 월 일

조선대학교 대학원

목 차

Abstract ····· vi

Ⅰ. 서 론 ····· 1

Ⅱ. 연구대상 및 방법 ····· 5
1. 연구대상 ····· 5
2. 연구방법 ····· 5

Ⅲ. 연구성적 ····· 12
1. 교정진료필요도 조사결과 ····· 12
2. 교정진료수요도 조사결과 ····· 17
3. 기준에 따라 평가한 교정치료필요와 피검자의 평가에 의한 교정치료 필요와의 관계 ····· 19
4. 교합적 특성과 부정교합 치료필요와의 상관관계 및 영향요인 분석 ····· 23
5. 기준에 따라 평가한 교정치료필요와 치아배열, 저작, 발음 및 자가인지 교정치료필요의 상관관계 및 영향요인분석 ····· 28

Ⅳ. 총괄 및 고안 ····· 32

Ⅴ. 결 론 ····· 43

참고문헌 ····· 44

표 목 차

Table 1. Sample size and distribution of subjects ····· 5
Table 2. Intra and inter-examiner variability ····· 10
Table 3. Distribution of DHC grades and each occlusal traits of IOTN in 12-14 adolescents ····· 12
Table 4. Distribution of DHC grades of IOTN in 12-14 adolescents by region, grade and sex ····· 13
Table 5. Distribution of AC examiner score of IOTN in 12-14 adolescents by region, grade and sex ····· 14
Table 6. Distribution of AC subject score of IOTN in 12-14 adolescents by region, grade and sex ····· 16
Table 7. The relationship between normative orthodontic treatment need(DHC) and appearance, biting and chewing, speech and self-perceived orthodontic treatment need ····· 20
Table 8. The relationship between normative orthodontic treatment need(ACE) and appearance, biting and chewing, speech and self-perceived orthodontic treatment need ····· 21
Table 9. The relationship between normative orthodontic treatment need(ACS) and appearance, biting and chewing, speech and self-perceived orthodontic treatment need ····· 22
Table 10. The relationship between self-perceived orthodontic treatment need and appearance, biting and chewing and speech ····· 23
Table 11. Correlation of each occlusal traits and DHC, ACS and ACE of IOTN (Spearman's correlation coefficient) ····· 24
Table 12. Correlation of each occlusal traits and appearance, biting and chewing, speech and self-perceived orthodontic

treatment need ····· 25
Table 13. Results of stepwise regression of each occlusal traits with dental appearance ····· 25
Table 14. Results of stepwise regression of each occlusal traits with biting and chewing ····· 26
Table 15. Results of stepwise regression of each occlusal traits with speech ····· 27
Table 16. Results of stepwise logistic regression of each occlusal traits with self-perceived orthodontic treatment need ····· 27
Table 17. Correlation of normative treatment need and subjective assessments ····· 28
Table 18. Results of simple regression of normative orthodontic treatment needs with dental appearance ····· 29
Table 19. Results of simple regression of normative orthodontic treatment needs with biting and chewing ····· 29
Table 20. Results of simple regression of normative orthodontic treatment needs with speech ····· 30
Table 21. Results of simple logistic regression of normative orthodontic treatment needs with self-perceived orthodontic treatment need ····· 30
Table 22. Results of stepwise logistic regression of dental appearance, biting and chewing and speech with self-perceived orthodontic treatment need ····· 31
Table 23. The relative strength of agreement associated with kappa statistics by Landis and Koch(1977) ····· 33
Table 24. Distribution of ratings for IOTN in school population according to the several researchers ····· 34

도 목 차

Fig 1. Index of orthodontic treatment need, aesthetic component(AC) ····· 9

Fig 2. Distribution of DHC grades of IOTN in 12-14 Korean adolescents ····· 13

Fig 3. Distribution of AC examiner score of IOTN in 12-14 Korean adolescents ····· 15

Fig 4. Distribution of AC subject score of IOTN in 12-14 Korean adolescents ····· 16

Fig 5. Self-perceived treatment need for Orthodontic treatment ····· 17

Fig 6. Self-assessed degree of satisfaction for the appearance of one's teeth ····· 18

Fig 7. Self-assessed degree of difficulty in biting and chewing of food ····· 18

Fig 8. Self-assessed degree of difficulty in speaking ····· 19

Fig 9. Comparison of ACS and ACE grades of IOTN in 12-14 Korean adolescents ····· 36

Fig 10. Comparison of distribution of DHC, ACS and ACE ratings in 12-14 Korean adolescents ····· 37

ABSTRACT

Self-perception and Index of Orthodontic Treatment Need(IOTN) in 12-14 year adolescents in Korea

Kim, Kyong-Hwan , D.D.S., M.S.D.
Advisor : Prof. Kim, Dong-Kie, D.D.S., M.S.D., Ph.D.
Department of Dentistry,
Graduate School, Chosun University

The purpose of this study was to evaluate the relationship between normative and self perceived orthodontic treatment need using index of orthodontic treatment need (IOTN) and questionnaire.

A total sample of 383 students aged 12-14 years were examined for IOTN and answered questionnaire about self evaluation of dental appearance, biting and chewing and speech.

The results were as follows :

1. According to the Dental Health Component (DHC) of IOTN, 43.1% of subjects classified as being in need and 25.8% classified as being in no need.
2. The subject's own assessment of the Aesthetic Component(AC) of IOTN, 91.8% of subjects classified as being in no need, and 8.2% classified as being in need.
3. 39.7% of subjects answered that they need orthodontic treatment.

4. Satisfaction of dental appearance showed moderate correlation with AC(by examiner) and AC(by subject) and weak correlation with DHC of IOTN.
5. Occlusal traits showing correlation with DHC were contact point displacement, hypodontia, overjet and eruption disturbance in order. Occlusal traits showing correlation with AC(subject) were contact point displacement, anterior cross bite, buccal cross bite and overjet in order.
6. Reverse overjet showed highest correlation with self-perceived need among occlusal traits. As the amount of reverse overjet increased, the decreasing rate of satisfaction of dental appearance was highest than any other occlusal traits.

Ⅰ. 서 론

부정교합의 발생빈도는 많은 연구자들에 의하여 20~96%정도로 다양하게 보고되고 있으며[4], 한국 성인을 대상으로 한 연구에서 유 등[2]은 91.1%, 이 등[3]은 82.7%로 발표하였다. 발생빈도가 연구자마다 많은 차이를 나타내고 있는 것은 부정교합으로 인정하는 기준이 약간씩 다르고, 기준이 같다고 하더라도 경계에 있는 많은 증례가 조사자의 주관적 판단에 따라 좌우되기 때문으로 사료된다.

한편, 이러한 발생빈도의 연구조사로서는 부정교합의 심도를 표현할 수 없기 때문에 20세기 중반부터 구강보건학적 관점에서 치열교정진료 필요를 일관되게 평가하여 치열교정진료를 제공하기 위한 노력의 일환으로, 세계 여러나라들의 연구자들이 부정교합상태를 평가하기 위한 다양한 지수를 개발하고 적용시켜 그 결과를 보고하였다. 그 중 1970년대 말까지 개발된 지수들로는 부정교합의 존재, 심도와 필요를 평가하기 위한 Grainger[20]의 Treatment Priority Index, 부정교합의 심도를 평가하기 위한 Salzman[43]의 Handicapping Malocclusion Assessment Record 그리고 Summer[49]의 Occlusal Index 등이 연구 개발되어 보고되었다. 1980년대 중반 이후에는 Cons[17]가 Dental Aesthetic Index (DAI)를 개발하였으며, Brook 과 Shaw[13]는 치열교정진료필요와 선호도를 평가하기 위해 Index of Orthodontic Treatment Need(IOTN)를 진료의 성취도를 평가하기 위해 Peer Assessment Rating(PAR)를 개발하였다.

IOTN은 1989년 Brook 과 Shaw[13]에 의해 개발되어 영국을 비롯한 유럽지역에서 폭넓게 활용되고 있으며, 세계 각국으로 그 활용이 확산되고 있는 중이다[10,26,52]. Richmond[40]에 의해 개선된 IOTN은 국제적으로 객관적인 치열교정진료필요를 평가하는 방법으로 인식되어 오고 있

다. 이 지수는 교정진료에 의해 가장 큰 이익을 얻을 수 있는 대상자선별에서 진료필요의 우선순위를 정하고자 구강건강과 밀접한 관련이 있는 다양한 치열교합요소(Dental health component ; DHC)와 심미적 결함을 인지하는 정도(Aesthetic component ; AC)에 기초를 두고 부정교합을 등급별로 순서를 매겼다. IOTN은 교정진료필요도를 평가하는데 있어서 타당성과 신뢰성을 갖는 방법이며[13-15,42,48] 공중구강보건학적 조사에서는 가장 최상위의 필요도만 조사함으로써 조사시간을 단축할 수 있는 장점이 있다[14]고 알려져 있다.

우리나라에서 치열교정진료필요도에 대한 조사는 DAI를 이용하여 시행되어 왔다[1,5-7]. 조 등[6]은 12세 청소년 206명을 대상으로 경석고모형을 이용하여 교정진료필요도를 조사하여 진료불필요자율은 56.3%, 선택적 치료필요자 포함한 진료필요자율 43.7%이며 성별로 차이가 나타났다고 하였으며 김 등[1]은 12세와 16세 청소년 537명을 대상으로 구강검사를 통한 역학조사를 실시하여 진료불필요자율이 71.7%이었고 선택적 진료필요자 포함한 진료필요자율은 28.3%이었으며, 성별 연령별 차이는 없었다고 하였다. 국내 조사결과에서 정도의 차이는 있지만 일정 인구집단의 3분의 1 전후로 교정진료필요가 있음을 알 수 있었다.

DAI는 교정진료필요의 역학연구에서 사용되어져 왔으며[11,18] 1989년 WHO의 국제간 구강보건실태 결과보고서의 항목으로 편입되었다[54]. 그러나 DAI는 협측교차교합 중심선의 변위 전치부과개교합등의 특성을 평가할 수 없는 단점이 있다[36,37]. 또한 DAI의 측정은 밀리미터 측정자를 사용하여 얻어지기 때문에 정확한 측정에서 조금만 오차가 발생해도 각 항목에 대한 가중값 때문에 과장되는 효과가 나타난다. 반면에 IOTN은 심미성과 치료필요에 대한 환자의 인지도를 평가하는데 있어 보다 정확한 것으로 보고되어졌다[55].

한편, 1990년대 후반부터 최근까지는 전문가에 의해 측정된 치열교정진료필요자인 환자 또는 청소년 보호자의 교정진료요구와의 관련성을

입증하기 위한 연구가 시행되어오고 있다[12,27,55]. 전문가에 의해서 평가된 객관적 교정진료 필요만으로 교정진료 수진여부를 결정할 수 있는 것은 아니다. 교정진료는 구강악안면 영역의 상태와 사회심리적 측면에서의 진료필요에 대한 개개인의 인식과 관계가 있으며 필요에 의해서보다는 수요에 의해 보다 많은 영향을 받는다 [21,44,45,47].

전문가에 의해 평가된 객관적진료필요와 자가인지 진료필요사이의 관련성은 교정진료서비스 제공자에게는 흥미로운 것이다. 일반적으로 전문가에 의해 평가된 진료필요는 환자들이 생각하는 필요정도보다 높은 것으로 알려져 왔다[45,47,51]. 전문가에 의해 평가된 교정진료필요도와 개개인의 자가인지 진료요구도(수요)사이의 일치도는 60%이하인 것으로 알려져 있다[50]. 또한, 객관적으로 교정치료가 필요하다고 선택된 대상자들 중에 주관적으로는 필요성을 못 느끼거나, 주관적으로 본인들이 교정치료가 필요하다고 생각해도 객관적으로는 경미한 부정교합인 경우도 존재한다[50,51].

일반적으로 IOTN의 AC는 교정진료를 원하는 소비자나 치의사가 진료필요도를 심미적 관점에서 평가하고자 할 때 사용되어 왔으며[27,31,51] 자기 스스로 판단한 AC 평가결과가 전문가의 평가보다 바람직한 결과를 나타내기도 하였다[9,16,32]는 연구결과가 보고되었다.

경미한 부정교합의 경우 기능장애보다는 심미적 장애를 호소하며 교정진료를 희망하는 경우가 많다. 심미성의 판단은 개인차가 매우 심하고 진료필요도의 평가와 환자 혹은 보호자의 진료 요구도가 서로 다른 경우도 많다. 실제로는 치의사가 판단하여 제시하는 진료필요도와 교정진료에 관한 정보(교정시기, 방법, 비용, 정신적 육체적 부담 등)를 기초로 하여 환자나 보호자의 요구도의 정도를 종합적으로 판단하여 교정진료의 유무를 결정하게 된다. 따라서 전문가 교정진료의 필요도 평가와 함께 수요자의 교정진료에 대한 인지도와의 관련성을 파악하여 활용하고자 하는 연구가 필요한 실정이다.

이에 저자는 우리나라에서 IOTN을 이용하여, 영구치교환시기인 혼합치열기를 지나 제 2대구치까지 구강내에 맹출되어 비교적 안정된 교합을 이루고 있는, 12세-14세 청소년의 치열교정진료필요와 인지도간의 관련성을 조사 분석한 바 다소의 지견을 얻었기에 보고한다.

Ⅱ. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

전라남도 여수시 16개 중학교(여수 10개, 여천 6개) 12,266명의 학생 중에서 관급수 불소농도조정사업대상지역이 아닌 여수지역 2개교 256명, 관급수 불소농도조정사업대상지역인 여천지역 1개교 127명등 총 383명 (모집단 대비 표본비율 ; 3.12%)을 연구대상으로 하였다. 표본선정과정에서 치열교정 진료경험자는 제외시켰다.

Table 1. Sample size and distribution of subjects(%).

Classification	Area		Total
	Non-fluoridated (Yeo-su)	Fluoridated (Yeo-cheon)	
Sample	256(3.1)	127(3.1)	383
Sex			
Male	129(50.4)	64(50.4)	193
Female	127(49.6)	63(49.6)	190
Grade			
1st	85	47	132
2nd	79	40	119
3rd	92	40	132

2. 연구방법

2.1. 조사자 교육훈련

치과교정학을 전공한 치의사 1인과 공중구강보건학을 전공한 치의사 1인이 IOTN의 검사기준[16]에 대한 평가와 해석을 한 다음, 악구강형태를 재현한 몇 가지 부정교합유형의 석고모형 상에서 판정기준에 따라 오차를 최소화할 수 있도록 조사자간의 일치과정을 거친 다음에 조사기

준에 대한 지침서와 기록지를 작성하였다. 이를 바탕으로 30개의 부정교합 석고모형을 대상으로 예비조사를 실시하였다.

2.1. IOTN의 조사 평가 기준

IOTN은 치열의 형태적 평가를 하는 Dental Health Component(DHC)와 심미성을 평가하는 Aesthetic Component(AC)로 구분되며 판정기준은 다음과 같다.

2.1.1. 치열교합요소 (DHC)

DHC의 등급구분에서 1,2 등급은 진료불필요 혹은 저도필요, 3등급은 중등도 혹은 진료필요와 불필요의 경계 그리고 4등급과 5등급은 진료필요로 분류하였다.

5급(최고도 진료필요)

5.i; 총생, 치아의 전위, 과잉치, 만기잔존유치, 병리적 소인에 기인한 제3대구치를 제외한 치아의 맹출장애인 경우

5.h; 4분악당 1개 이상의 치아가 존재하지 않아 보철수복을 위한 교정치료가 필요한 경우(hypodontia).

5.a; 수평피개량(overjet)이 9 mm이상인 경우

5.m; 반대교합(reverse overjet)이 3.5 mm이상으로 저작, 발음에 어려움이 있는 경우.

5.p; 구순구개열 또는 다른 두개안면기형 등의 결손이 존재하는 경우.

5.s; 유치가 submerge된 경우.

4급(고도 진료필요)

4.h; 4분악당 1개의 치아가 결손되어 보철을 위한 교정이나 공간폐쇄가 필요한 경우.

4.a; 6-9 mm 정도의 수평피개인 경우.

4.b; 저작이나 발음장애가 없는 3.5 mm이상의 반대교합(reverse overjet)인 경우.

4.m; 저작이나 발음장애가 있는 1-3.5 mm의 반대교합인 경우.

4.c; 중심교합과 중심위사이 2 mm이상 차이가 나는 전치부 혹은 구치부 교차교합(crossbite)인 경우.

4.l; 기능적 교합접촉이 없는 구치부의 설측교차교합(crossbite)인 경우.

4.d; 4 mm이상의 접촉점 변위(contact point displacement)가 있는 경우.

4.e; 4 mm이상의 측방 및 전치부 개방교합(open bite)인 경우.

4.f; 치은이나 구개에 외상을 가할 수 있을 정도로 깊은 과개교합(deep bite)인 경우.

4.t; 인접치로 인한 치아의 부분맹출, 경사 및 매복이 존재하는 경우.

4.x; 과잉치가 존재하는 경우.

3급(중등도 진료필요)

3.a; 3.5-6 mm의 수평피개를 보이고 입술이 다물어지지 않는 경우.

3.b; 1-3.5 mm의 반대교합인 경우.

3.c; 전치부와 구치부에서 1 mm이상의 교차교합을 보이나 중심위와 중심교합의 부조화가 2 mm이하인 경우.

3.d; 2-4 mm의 접촉점변위가 있는 경우.

3.e; 2-4 mm의 측방 혹은 전치부 개방교합인 경우.

3.f; 치은이나 구개에 닿는 정도이지만 외상이 없는 과개교합인 경우.

2급(저도 진료필요)

2.a; 3.5-6 mm의 전치부 수평피개를 보이고 입술이 다물어 지는 경우.

2.b; 0-1 mm의 반대교합인 경우.

2.c; CO-CR의 부조화가 1 mm 이하인 전치부 혹은 구치부 교차교합인 경우.

2.d; 1-2 mm의 접촉점 변위가 있는 경우.

2.e; 1-2 mm의 전치부 혹은 구치부 개방교합인 경우.

2.f: 치은에 접촉되지 않는 3.5 mm이하의 과개교합인 경우.

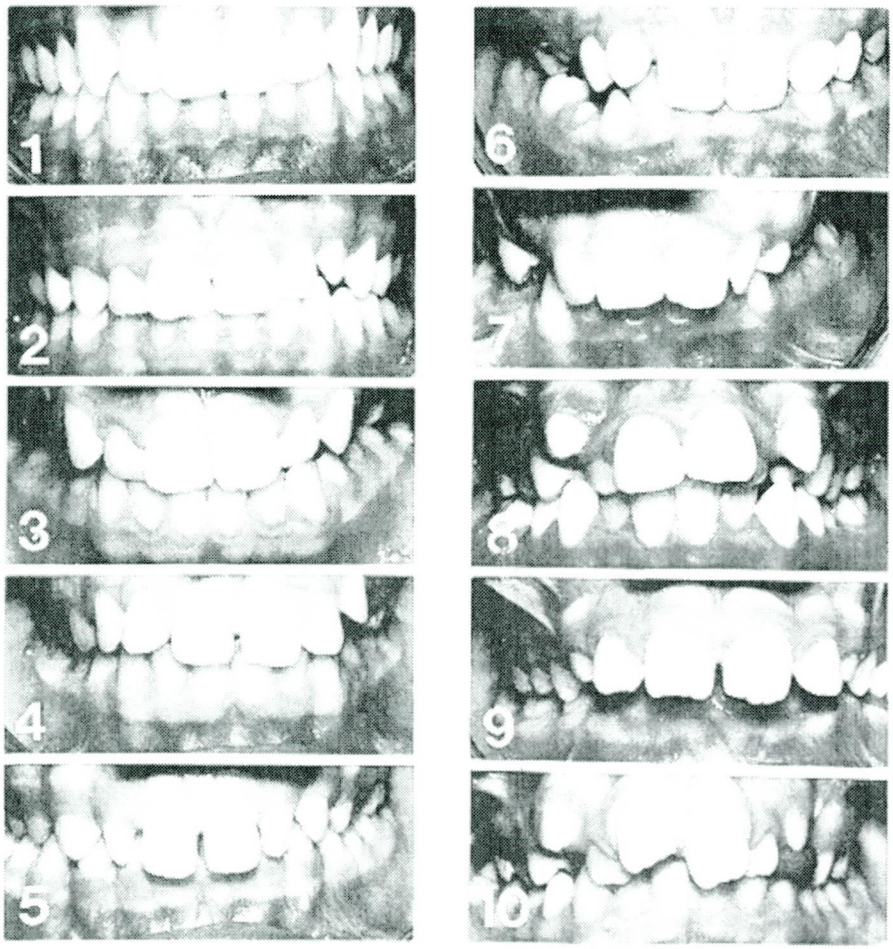
2.g; 다른 기형이 없고, 교두폭의 1/2정도의 전후방변위를 보이는 정상 교합인 경우.

1급(진료 불필요)

1 mm이하의 접촉점 변위와 같은 매우 작은 부정교합인 경우.

2.1.2. 심미성 평가요소(AC)

AC는 부정교합상태를 심미적 선호도를 기준으로 10단계로 나눈 10개의 사진을 이용하여 판정하였다. 1-4단계는 진료 불필요, 5-7단계는 경계, 그리고 8-10단계는 진료 필요로 분류한다.



The SCAN scale was first published by European Orthodontic Society(Evans MR, Shaw WC. Eur J Orthod 1987;9:314-318)

Fig 1. Index of orthodontic treatment need, aesthetic component(AC).

2.2. 치열교정치료필요지수(IOTN)의 측정절차

2.2.1 검사자간 일치율과 검사자내 일치율

치열교정치료필요지수(IOTN)의 검사기준에 대한 지침서에 따라서 30개 부정교합환자의 진단용 모형에서 예비검사를 시행하였고, 다시 한

번 사용하지 않은 30개의 다른 석고모형을 이용하여 2주 간격으로 반복 측정하여 검사자간 일치율과 검사자내 일치율을 조사하였다(Table 2). DHC에 대한 검사자간 일치율은 0.78이었고, 검사자내 일치율은 0.85이었다. 한편, AC에 대한 검사자간 일치율은 0.73이었고, 검사자내 일치율은 0.81이었다.

Table 2. Intra and inter-examiner difference(Kappa analysis)

Examiner	DHC	AC
Intra-examiner	0.85	0.81
Inter-examiner	0.78	0.73

Kappa value above 0.61-0.80 indicate substantial agreement
Kappa value above 0.81-1.00 indicate perfect agreement

2.2.2. 구강검사

2명의 검사자가 치경과 지역사회 치주진단용 탐침을 이용하여 자연광아래서 구강검사를 실시하였다. 구강검사를 하기 전에 치열교정진료 경험유무를 구두로 확인하여, 치료경험이 있는 대상자는 제외하였다. 검사순서는 DHC, ACS(AC score assessed by subject : 학생이 판정한 AC등급), ACE(AC score assessed by examiner : 검사자가 측정한 AC등급) 그리고 설문조사의 순서로 진행하였다. DHC는 기록부에 있는 순서대로 측정하였고, ACS는 10개의 사진을 학생에게 보여주며 자신의 구강상태와 가장 비슷하다고 생각되는 사진번호를 고르도록 하여 기록하였으며, ACE는 검사자가 학생의 구강상태와 가장 비슷한 사진번호를 기록하였다.

2.3. 설문조사

DHC와 AC의 측정이 끝난 학생은 바로 옆에 따로 설치된 설문조사용 책상에서 교육받은 치위생사 감독자의 지시에 따라 6개의 문항으로

구성된 설문지에 응답하였으며, 잘 이해하지 못하는 경우는 감독자가 설명하여 잘못된 응답이 생기지 않도록 하였다. 설문지는 Yeh 등[55]이 개발한 것을 이용하였으며, 그 내용은 '치열상태에 대한 만족도', '저작의 불편감정도', '발음의 불편감정도', 그리고 '교정치료를 받고 싶은지 여부로 구성되었다(부록 1 참조).

2.4. 조사자료 분석방법

통계분석은 SPSS 10.1 for Window를 이용하였으며, 분석내용 및 방법은 다음과 같다.

1. 측정결과의 신뢰도와 타당도를 확인하기 위해서 kappa량을 이용하 검사자내 일치도과 검사자간 일치도를 구하였다.
2. DHC와 ACS, ACE의 분포는 빈도와 백분율을 이용하였다.
3. DHC, ACS, ACE와 치아배열, 저작, 발음 및 자가인지 교정치료필요와의 유의성은 χ^2 -검정법을 이용하였다.
4. 자가인지 교정진료필요와 치아배열, 저작, 발음과의 유의성은 χ^2 -검정법을 이용하였다.
5. DHC, ACE, ACS, 치아배열, 저작, 발음 및 자가인지 교정진료필요 등과의 관계는 Spearman 상관계수를 이용하였다.
6. DHC를 구성하는 교합학적 특성요인 중에서 치아배열, 저작, 발음 및 자가인지 교정진료필요에 영향을, DHC, ACE, ACS는 치아배열, 저작, 발음 및 자가인지 교정진료필요에 영향을 미치는지 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

Ⅲ. 연구성적

3.1. 교정진료필요도 조사 결과

3.1.1. Dental Health Component(DHC)

DHC를 이용하여 평가한 교정진료필요도는 불필요 3.9%, 저도필요 21.9%로 교정진료불필요자율은 25.8%이었고(Table 3과 4), 교정진료필요와 불필요사이의 경계에 해당하는 비율은 31.1%이었으며, 고도필요 37.9%, 최고도필요 5.2%로 교정진료필요자율은 43.1%이었다(Fig. 2).

DHC의 등급을 판정하기 위해 측정한 각 구성성분의 분포는 Table 3과 같으며, 구순구개열은 조사대상자 383명에서 한 명도 없었다. 한편, 지역별, 성별, 학년별 DHC의 분포는 Table 4에서 보는 바와 같이 유의한 차이가 인정되지 않았다($p>0.05$, χ^2-검정).

Table 3. Distribution of DHC grades and each occlusal traits of IOTN in 12-14 Korean adolescents(%)

DHC	Grade				
	1	2	3	4	5
	15(3.9)	**84(21.9)**	**119(31.1)**	**145(37.9)**	**20(5.2)**
overjet	233(60.8)	104(27.2)	15(3.9)	24(6.3)	7(1.8)
reverse overjet	349(91.1)	24(6.3)	9(2.3)	1(0.3)	·
crossbite	332(86.7)	46(12.0)	1(0.3)	4(1.0)	·
contact point	40(10.4)	105(27.4)	113(29.5)	125(32.6)	·
open bite	359(93.7)	18(4.7)	5(1.3)	1(0.3)	·
overbite	296(77.3)	76(19.8)	8(2.1)	3(0.8)	·
hypodontia	357(93.2)	·	·	19(5.0)	7(1.8)
eruption problem	377(98.4)	·	·	2(0.5)	4(1.0)
CLP	383(100.0)	·	·	·	·
submerge	380(99.2)	·	·	·	3(0.8)
supernumernary	382(99.7)	·	·	1(0.3)	·

Table 4. Distribution of DHC grades of IOTN in 12-14 Korean adolescents by region, grade and sex

Classification*		DHC grade					Total
		1	2	3	4	5	
Region	Fluoridated	7(5.5)	22(17.3)	40(31.5)	53(41.7)	5(3.9)	127(100)
	Non-fluoridated	8(3.1)	62(24.2)	79(30.9)	92(35.9)	15(5.9)	256(100)
Grade	1st	7(5.3)	30(22.7)	40(30.3)	49(37.1)	6(4.5)	132(100)
	2nd	5(4.2)	28(23.5)	36(30.3)	43(36.1)	7(5.9)	119(100)
	3rd	3(2.3)	26(19.7)	43(32.6)	53(40.2)	7(5.3)	132(100)
Sex	Male	7(3.6)	41(21.2)	54(28.0)	80(41.5)	11(5.7)	193(100)
	Female	8(4.2)	43(22.6)	65(34.2)	65(34.2)	9(4.7)	190(100)

· χ^2-test, * statistically not significant(NS)

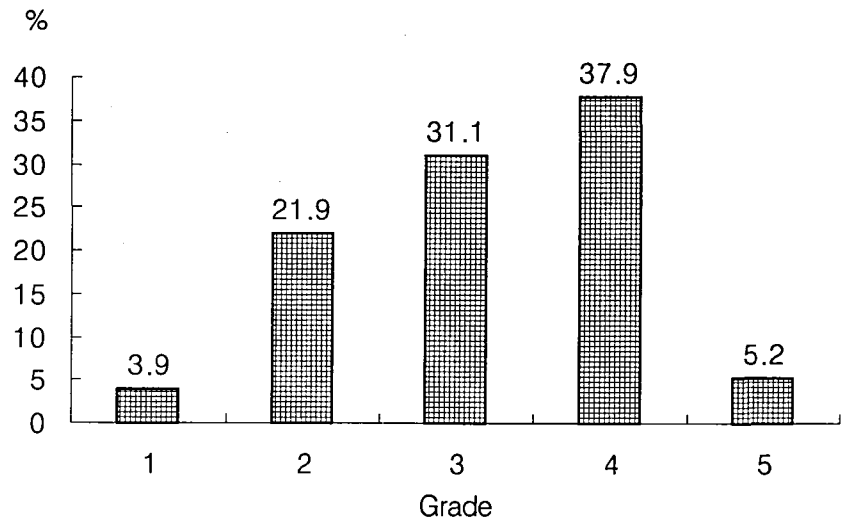


Fig 2. Distribution of DHC grades of IOTN in 12-14 Korean adolescents

3.1.2. Aesthetic Component by Examiner(ACE)

검사자가 AC를 이용하여 평가한 교정진료필요도(ACE) 조사결과는 교정진료불필요자율에 해당하는 grade 1-4는 83.1%이었고, 교정진료

필요와 불필요사이의 경계에 해당하는 grade 5-7의 비율은 9.3%이었으며, 교정진료필요자율에 해당하는 grade 8-10은 7.6%이었다(Table 5, Fig 3). 한편, 지역별, 성별, 학년별 DHC의 분포는 유의한 차이가 인정되지 않았다($p>0.05$, χ^2-검정).

Table 5. Distribution of ACE score of IOTN in 12-14 Korean adolescents by region, grade and sex (%)

Classification*		ACE grade										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Region	Fluor	29	21	32	13	2	5	4	12	1		119
		(24.4)	(17.6)	(26.9)	(10.9)	(1.7)	(4.2)	(3.4)	(10.1)	(0.8)	(0.0)	(100)
	Non-fluor	41	48	63	50	5	7	10	13		1	238
		(17.2)	(20.2)	(26.5)	(21.0)	(2.1)	(2.9)	(4.2)	(5.5)	(0.0)	(0.4)	(100)
Grade	1st	25	20	34	22	2	3	5	9	1	1	122
		(20.5)	(16.4)	(27.9)	(18.0)	(1.6)	(2.5)	(4.1)	(7.4)	(0.8)	(0.8)	(100)
	2nd	24	20	26	23	2	2	2	9	0	0	108
		(22.2)	(18.5)	(24.1)	(21.3)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(8.3)	(0.0)	(0.0)	(100)
	3rd	21	29	35	18	3	7	7	7	0	0	127
		(16.5)	(22.8)	(27.6)	(14.2)	(2.4)	(5.5)	(5.5)	(5.5)	(0.0)	(0.0)	(100)
Sex	Male	29	38	45	28	6	7	11	17	0	1	182
		(15.9)	(20.9)	(24.7)	(15.4)	(3.3)	(3.8)	(6.0)	(9.3)	(0.0)	(0.5)	(100)
	Female	41	31	50	35	1	5	3	8	1	0	175
		(23.4)	(17.7)	(28.6)	(20.0)	(0.6)	(2.9)	(1.7)	(4.6)	(0.6)	(0.0)	(100)

· χ^2-test, * statistically not significant(NS)

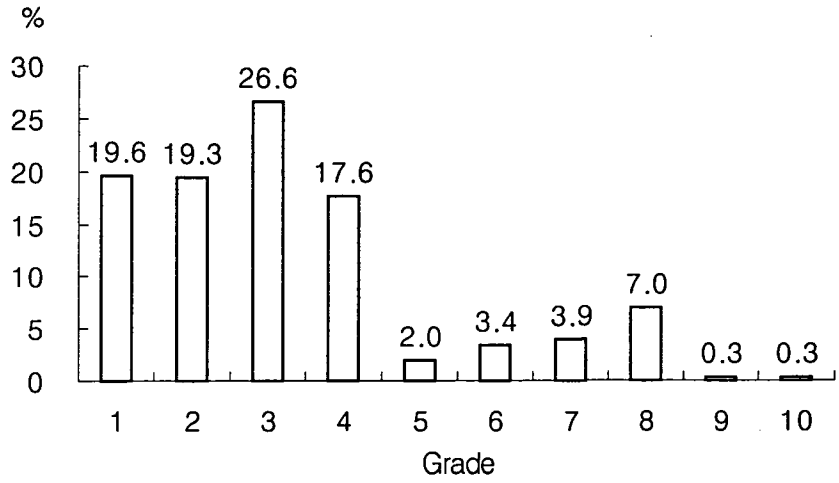


Fig 3. Distribution of ACE score of IOTN in 12-14 Korean adolescents

3.1.3. Aesthetic Component by Subject(ACS)

피검자가 AC를 이용하여 평가한 교정진료필요(ACS)는 교정진료불필요자에 해당되는 grade 1-4는 91.8%이었고, 교정진료필요와 불필요 사이의 경계에 해당하는 grade 5-7는 5.5%이었으며, 교정진료필요자에 해당하는 grade 8-10은 2.7%이었다(Table 6, Fig. 4). 한편, 지역별, 성별, 학년별 DHC의 분포는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$, χ^2-검정).

Table 6. Distribution of ACS score of IOTN in 12-14 Korean adolescents by region, grade and sex

Classification*		ACS grade										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Region	Fluor	33	36	26	4	5	7	0	4	0	0	115
		(28.7)	(31.3)	(22.6)	(3.5)	(4.3)	(6.1)	(0.0)	(3.5)	(0.0)	(0.0)	(100)
	Non-fluor	63	57	72	22	4	2	1	3	2	0	226
		(27.9)	(25.2)	(31.9)	(9.7)	(1.8)	(0.9)	(0.4)	(1.3)	(0.9)	(0.0)	(100)
Grade	1st	27	30	40	11	4	2	1	2	0	0	117
		(23.1)	(25.6)	(34.2)	(9.4)	(3.4)	(1.7)	(0.9)	(1.7)	(0.0)	(0.0)	(100)
	2nd	41	22	22	6	1	3	0	4	1	0	100
		(41.0)	(22.0)	(22.0)	(6.0)	(1.0)	(3.0)	(0.0)	(4.0)	(1.0)	(0.0)	(100)
	3rd	28	41	36	9	4	4	0	1	1	0	124
		(22.6)	(33.1)	(29.0)	(7.3)	(3.2)	(3.2)	(0.0)	(0.8)	(0.8)	(0.0)	(100)
Sex	Male	38	58	54	14	6	4	0	6	2	0	182
		(20.9)	(31.9)	(29.7)	(7.7)	(3.3)	(2.2)	(0.0)	(3.3)	(1.1)	(0.0)	(100)
	Female	58	35	44	12	3	5	1	1	0	0	159
		(36.5)	(22.0)	(27.7)	(7.5)	(1.9)	(3.1)	(0.6)	(0.6)	(0.0)	(0.0)	(100)

· χ^2-test, *: statistically not significant(NS)

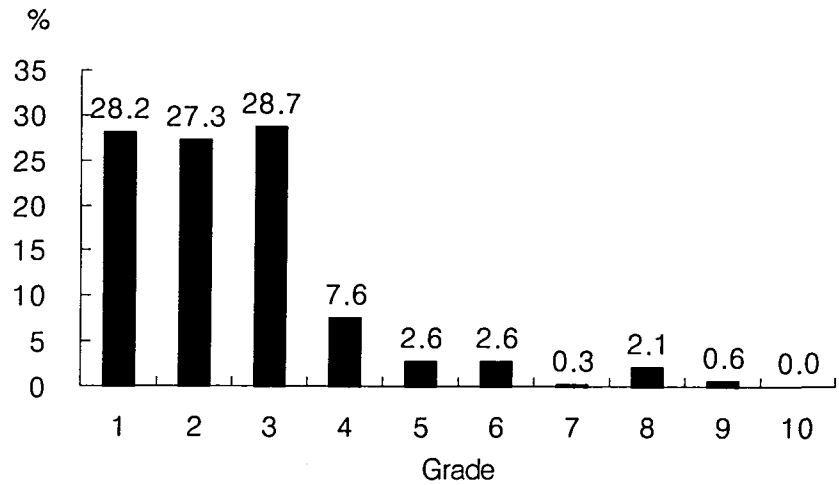


Fig 4. Distribution of ACS score of IOTN in 12-14 Korean adolescents

3.2. 교정진료수요도 조사결과

3.2.1. 교정진료필요 자가인지자율

교정진료가 필요하다고 생각하는지에 대한 조사에서 피검자의 39.7%는 필요하다고 응답하였으며, 60.3%는 교정진료가 필요하지 않다고 응답하였다(Fig 5).

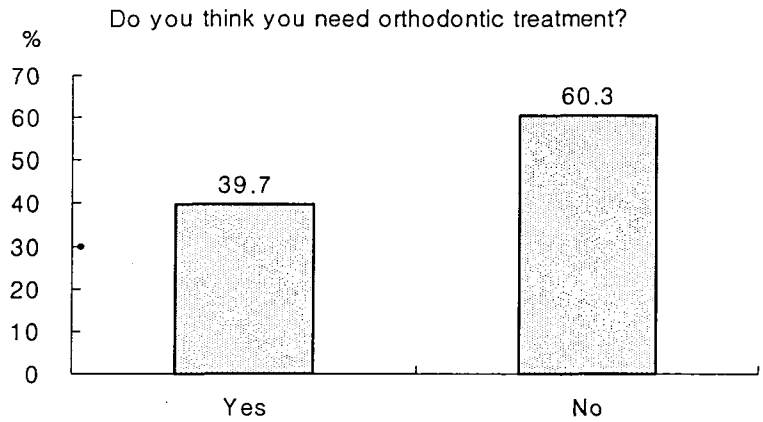


Fig 5. Self-perceived treatment need for orthodontic treatment

3.2.2. 치열에 대한 만족도, 저작과 발음의 불편 정도

치열에 대한 만족도는 전체의 27.5%는 '만족스럽지 않다'고 하였고, '보통이다'는 33.2%, '만족한다'는 39.4%로 나타났다(Fig 6). 저작에 대한 불편 정도는 전체의 11.4%가 '불편하다'고 하였고, 13.8%는 '보통이다'고 하였으며, 74.7%는 '불편하지 않다'고 응답하였다(Fig 7). 한편 발음에 대한 불편 정도는 전체의 7.3%가 '불편하다'고 하였고, 12.3%는 '보통이다'고 하였으며, 80.4%는 '불편하지 않다'고 응답하였다(Fig 8).

Fig 6. Self-assessed degree of satisfaction for the appearance of one's teeth

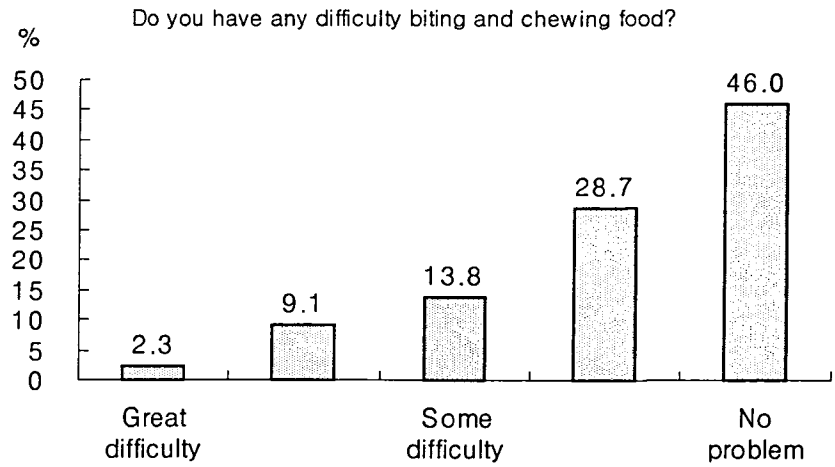


Fig 7. Self-assessed degree of difficulty in biting and chewing food

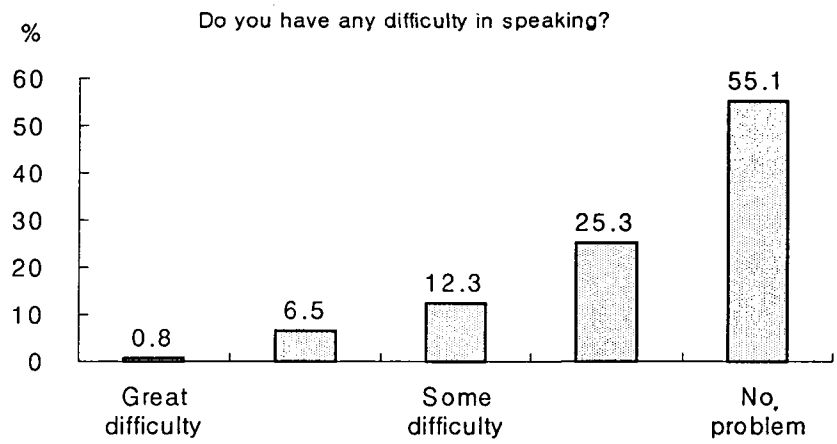


Fig 8. Self-assessed degree of difficulty in speaking

3.3. 기준에 따라 평가한 교정진료필요(IOTN : DHC, ACE, ACS)와 피검자의 설문응답에 의한 교정진료필요와의 관계

기준에 따라 평가한 교정진료필요 중 DHC와 치아배열상태에 대한 만족도, 저작 및 발음에 대한 불편 정도 그리고 자가인지 교정진료필요와의 관련성을 검토하였다(Table 7). DHC와 치아배열에 대한 만족도, DHC와 자가인지 교정진료필요 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$). 다시 말해서 DHC에 의한 교정진료필요정도가 커질수록 치아배열상태에 대한 만족도는 낮은 것으로 나타났으며 DHC에 의한 교정진료필요정도가 커질수록 교정진료를 받아야 한다고 응답하는 비율도 증가하였다.

Table 7. The relationship between normative orthodontic treatment need(DHC) and appearance, biting and chewing, speech and self-perceived orthodontic treatment need

	Treatment need (DHC)				X^2	df	p
	no need	border-line	great need	Total			
Appearance					36.63	4	<0.001
Not satisfied	16(16.2)	20(16.8)	69(41.8)	105(27.4)			
Satisfied	30(30.3)	44(37.0)	53(32.1)	127(33.2)			
Very satisfied	53(53.5)	55(46.2)	43(26.1)	151(39.4)			
Biting and Chewing					8.92	4	0.063
Great difficulty	7(7.1)	11(9.2)	26(15.8)	44(11.5)			
Some difficulty	9(9.1)	20(16.8)	24(14.5)	53(13.8)			
No problem	83(83.8)	88(73.9)	115(69.7)	286(74.7)			
Speech					2.51	4	0.642
Great difficulty	5(5.1)	7(5.9)	16(9.7)	28(7.3)			
Some difficulty	12(12.1)	15(12.6)	20(12.1)	47(12.3)			
No problem	82(82.8)	97(81.5)	129(78.2)	308(80.4)			
Self-perceived need					27.97	2	<0.001
yes	22(22.2)	41(34.5)	89(53.9)*	152(39.7)			
no	77(77.8)	78(65.5)	76(46.1)	231(60.3)			

* Self-perceived need agreed with normative need(DHC):54.0%

검사자가 AC를 이용하여 평가한 교정진료필요와 치아배열상태에 대한 만족도, 저작 및 발음에 대한 불편 정도, 그리고 자가인지 교정진료필요와의 관련성을 검토하였다(Table 8). ACE와 치아배열에 대한 만족도, ACE와 자가인지 교정진료필요 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.001). 다시 말해서 ACE에 의한 교정진료필요정도가 커질수록 치아배열상태에 대한 만족도는 낮은 것으로 나타났으며 ACE에 의한 교정진료필요정도가 커질수록 교정진료를 받아야 한다고 응답하는 비율도 증가하였다.

Table 8. The relationship between normative orthodontic treatment need(ACE) and appearance, biting and chewing, speech and self-perceived orthodontic treatment need

	Treatment need (ACE)				χ^2	df	p
	no need	border-line	great need	Total			
Appearance					38.84	4	<0.001
Not satisfied	60(20.2)	16(48.5)	17(63.0)	93(26.1)			
Satisfied	101(34.0)	13(39.4)	6(22.0)	120(33.6)			
Very satisfied	136(45.8)	4(12.1)	4(14.8)	144(40.3)			
Biting and Chewing					4.65	4	0.325
Great difficulty	25(8.4)	6(18.2)	3(11.1)	34(9.5)			
Some difficulty	38(12.8)	6(18.2)	4(14.8)	48(13.5)			
No problem	234(78.8)	21(63.6)	20(74.1)	275(77.0)			
Speech					0.81	4	0.936
Great difficulty	18(6.1)	3(9.1)	2(7.4)	23(6.4)			
Some difficulty	34(11.4)	4(12.1)	4(14.8)	42(11.8)			
No problem	245(82.5)	26(78.8)	21(77.8)	292(81.8)			
Self-perceived need					43.33	2	<0.001
yes	89(30.0)	24(72.7)*	21(77.8)*	134(37.5)			
no	208(70.0)*	9(27.3)	6(22.2)	223(62.5)			

* Self-perceived need agreed with normative need(ACE):70.9%

피검자가 AC를 이용하여 평가한 교정진료필요와 치아배열상태에 대한 만족도, 저작 및 발음에 대한 불편 정도, 그리고 자가인지 교정진료필요와의 관련성을 검토하였다(Table 9). ACS와 치아배열에 대한 만족도($p<0.001$), ACS와 자가인지 교정진료필요 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.01$). 다시 말해서 ACS에 의한 교정진료필요정도가 커질수록 치아배열상태에 대한 만족도는 낮은 것으로 나타났으며 ACS에 의한 교정진료필요정도가 커질수록 교정진료를 받아야 한다고 응답하는 비율도 증가하였다.

Table 9. The relationship between normative orthodontic treatment need(ACS) and appearance, biting and chewing, speech and self-perceived orthodontic treatment need

	Treatment need (ACS)				X^2	df	p
	no need	border-line	great need	Total			
Appearance					27.92	4	<0.001
Not satisfied	67(21.4)	12(62.2)	6(66.7)	85(24.9)			
Satisfied	105(33.5)	6(31.6)	1(11.1)	112(32.8)			
Very satisfied	141(45.0)	1(5.3)	2(22.2)	144(42.2)			
Biting and Chewing					2.01	4	0.734
Great difficulty	34(10.9)	3(15.8)	0(0.0)	37(10.9)			
Some difficulty	44(14.1)	2(10.5)	2(22.2)	48(14.1)			
No problem	235(75.1)	14(73.7)	7(77.8)	256(75.1)			
Speech					4.31	4	0.365
Great difficulty	19(6.1)	1(5.3)	1(11.1)	21(6.2)			
Some difficulty	38(12.1)	3(15.8)	3(33.3)	44(12.9)			
No problem	256(81.8)	15(78.9)	5(55.6)	276(80.9)			
Self-perceived need					12.79	2	0.002
yes	106(33.9)	13(68.4)*	6(66.7)*	125(36.7)			
no	207(66.1)*	6(31.6)	3(33.3)	216(63.3)			

* Self-perceived need agreed with normative need(ACS):66.3%

한편, 자가인지 교정진료필요와 치아배열상태에 대한 만족도, 저작 및 발음에 대한 불편 정도와의 관련성을 검토하였다(Table 10). 자가인지 교정진료필요와 치아배열상태에 대한 만족도, 저작 및 발음에 대한 불편 정도 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 인정되었다($p<0.001$).

Table 10. The relationship between self-perceived orthodontic treatment need and appearance, biting and chewing and speech

	Self-perceived need			χ^2	df	p
	Yes	No	total			
Appearance				111.06	2	<0.001
Not satisfied	82(53.9)	23(10.0)	105(27.4)			
Satisfied	51(33.6)	76(32.9)	127(33.2)			
Very satisfied	19(12.5)	132(57.1)	151(39.4)			
Biting and Chewing				24.25	2	<0.001
Great difficulty	27(17.8)	17(7.4)	44(11.5)			
Some difficulty	32(21.1)	21(9.1)	53(13.8)			
No problem	93(61.2)	193(83.5)	286(74.7)			
Speech				17.23	2	<0.001
Great difficulty	19(12.5)	9(3.9)	28(7.3)			
Some difficulty	26(17.1)	21(9.1)	47(12.3)			
No problem	107(70.4)	201(87.0)	308(80.4)			

3.4. 교합학적 특성과 부정교합진료필요도와의 상관관계 및 영향요인 분석

여러 가지 교합학적 특성과 부정교합진료필요도와의 상관관계를 조사하였다. 여러 가지 교합학적 특성 중 DHC와 상관관계를 나타내는 것은 접촉점 변위, 치아의 상실, 수평피개량, 맹출장애, 교차교합, 유치의 submerge와 수직피개량이었고, ACS와 상관관계를 나타내는 것은 접촉점변위, 교차교합, 반대교합과 수평피개량이었으며, ACE와 상관관계를 나타내는 것은 접촉점변위, 수평피개량, 수직피개량, 반대교합과 교차교합이었다 (Table 11).

Table 11. Correlation of each occlusal traits and DHC, ACS and ACE of IOTN

Occlusal traits	DHC	ACS	ACE
overjet	.251***	.117*	.413***
reverse overjet	.026	.126*	.163**
crossbite	.161**	.163**	.143**
contact point	.690***	.287***	.435***
open bite	.056	.053	.070
overbite	.123*	.102	.321***
hypodontia	.322***	.015	.065
eruption problem	.185***	.019	.073
CLP	·	·	·
submerge	.153**	.025	-.081
supernumernary	.048	.089	.086

Spearman's correlation coefficient

* : $p<0.05$, ** : $p<0.01$, *** : $p<0.001$

여러 가지 교합학적 특성과 치아배열, 저작, 발음 및 자가인지 교정치료필요와의 상관관계를 조사하였다. 여러 가지 교합학적 특성 중 치아배열에 대한 만족도와 상관관계를 나타내는 것은 접촉점 변위, 반대교합, 수평피개량과 수직피개량이었고, 저작시 불편감과 상관관계를 나타내는 것은 개방교합, 반대교합, 접촉점 변위와 수평피개량이었으며, 발음과 상관관계를 나타내는 것은 수평피개량이었다(Table 12). 한편, 자가인지 교정치료필요와 상관관계를 나타내는 것은 반대교합, 접촉점 변위, 수평피개량과 개방교합이었다.

Table 12. Correlation of each occlusal traits and appearance, biting chewing, speech and self-perceived orthodontic treatment need

Occlusal traits	Appearance	Biting and chewing	Speech	Self-perceived need
overjet	-.168**	-.119*	-.111*	-.202***
reverse overjet	-.206***	-.160**	-.082	-.277***
crossbite	-.038	-.027	-.003	-.074
contact point	-.265***	-.118*	-.012	-.235***
open bite	-.049	-.171**	-.036	-.105*
overbite	-.112*	-.027	-.054	-.069
hypodontia	-.016	-.087	-.082	-.047
eruption problem	-.091	-.039	-.059	-.073
CLP	·	·	·	·
submerge	-.039	-.088	-.056	-.049
supernumernary	-.051	.044	.039	-.063

Spearman's correlation coefficient
* : $p<0.05$, ** : $p<0.01$, *** : $p<0.001$

단계별 회귀분석을 실시하여 치아배열에 대한 만족도에 영향을 미치는 교합학적 특성들을 검정하였다(Table 13). 접촉점 변위, 전치부 반대교합과 수평피개량이 통계적으로 유의한 차이가 있었으며 수정된 결정계수는 0.13이고 가장 크게 영향을 미치는 요인은 접촉점변위이었다. 접촉점변위의 등급이 높을수록 치아배열에 대한 만족도는 0.26만큼 낮아지고, 전치부 반대교합의 등급이 높을수록 치아배열에 대한 만족도는 0.64만큼 낮아지고, 수평피개량의 등급이 높을수록 치아배열에 대한 만족도는 0.22만큼 낮아졌다.

Table 13. Results of stepwise regression of each occlusal traits with dental appearance

Occlusal traits	Regression coefficient	SE	R^2	t-score	p-value
Contact point displacement	-0.264	1.14	0.070	-4.614	0.000
Reverse overjet	-0.642	1.12	0.035	-4.543	0.000
Overjet	-0.221	1.10	0.030	-3.636	0.000

Stepwise Regression Analysis, R^2 = 0.135, Adjusted R^2 = 0.128

단계별 회귀분석을 실시하여 저작 시 불편정도에 영향을 미치는 교합학적 특성들을 검정하였다(Table 14). 반대교합, 수평피개량과 개방교합이 통계적으로 유의한 차이가 있었으며 가장 크게 영향을 미치는 요인은 반대교합이었다. 전치부 반대교합의 등급이 높을수록 저작 만족도는 0.96만큼 낮아지고, 수평피개량의 등급이 높을수록 저작 만족도는 0.24만큼 낮아지고, 개방교합의 등급이 높을수록 저작 만족도는 0.96만큼 낮아졌다.

Table 14. Results of stepwise regression of each occlusal traits with biting and chewing

Occlusal traits	Regression coefficient	SE	R^2	t-statistics	p-value
Reverse overjet	-0.960	1.07	0.021	-2.803	0.005
Overjet	-0.238	1.06	0.016	-2.486	0.013
Open bite	-0.956	1.06	0.012	-2.177	0.030

Stepwise Regression Analysis, R^2 = 0.049, Adjusted R^2 = 0.041

단계별 회귀분석을 실시하여 발음에 대한 불편 정도에 영향을 미치는 교합학적 특성들을 검정하였다 (Table 15). 수평피개량과 전치부 반대교합이 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 가장 크게 영향을 미치는 요인은 수평피개량이었다. 수평피개량의 등급이 높을수록 발음 만족도는 0.13만큼 낮아지고, 전치부 반대교합의 등급이 높을수록 발음 만족도는 0.25만큼 낮아졌다.

Table 15. Results of stepwise regression of each occlusal traits with speech

Occlusal traits	Regression coefficient	SE	R^2	t-statistics	p-value
Overjet	-0.132	0.96	0.012	-2.531	0.012
Reverse overjet	-0.251	0.96	0.011	-2.054	0.041

Stepwise Regression Analysis, R^2 = 0.023, Adjusted R^2 = 0.018

자가인지 교정진료필요와 관련이 있는 요인을 검정하기 위해 교정진료 필요(0=불필요, 1=필요)를 종속변수로 하고 여러 가지 교합학적 특성(1-5등급)들을 독립변수로 하여 단계별 로지스틱 회귀분석(전진:Wald 방식)을 실시하였다(Table 16). 수평피개량, 전치부 반대교합, 접촉점변위가 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 수평피개량이 가장 큰 영향력을 갖는 것으로 볼 수 있다. 회귀계수를 통해서 수평피개량의 등급, 전치부 반대교합의 등급, 접촉점변위의 등급이 높을수록 교정치료를 받고 싶어하는 것으로 나타났다.

Table 16. Results of stepwise logistic regression of each occlusal traits with self-perceived orthodontic treatment need

Occlusal traits	Regression coefficient	Nagelkerke R^2	Wald	p-value	Exp(β)
Overjet	0.554	0.110	19.634	0.000	1.740
Reverse overjet	2.229	0.085	23.323	0.000	9.295
Contact point displacement	0.449	0.042	13.693	0.000	1.567

Stepwise Logistic Regression Analysis, R^2=0.237

3.5. 기준에 따라 평가한 교정진료필요와 치아배열, 저작, 발음 및 자가인지 교정진료필요의 상관관계 및 영향요인분석

기준에 따라 평가한 교정진료필요와 피검자가 평가한 치아배열, 저작, 발음 및 자가인지 교정진료필요와의 상관관계를 조사하였다(Table 17). ACE, ACS 그리고 자가인지 교정진료필요와 상관관계가 높은 것은 치아배열에 대한 만족도인 것으로 나타났다.

Table 17. Correlation of normative treatment need and subjective assessments

	DHC	ACS	ACE	Self-perceived need	Appearance	Biting and chewing	Speech
DHC		.330***	.511***	-.290***	-.287***	-.164**	-.103*
ACS	.330***		.571***	-.409***	-.490***	-.120*	-.068
ACE	.511***	.571***		-.382***	-.461***	-.200***	-.107*
Self-perceived need	-.290***	-.409***	-.382***		.540***	.281***	.212***
Appearance	-.287***	-.490***	-.461***	.540***		.376***	.203***
Biting and chewing	-.164**	-.120*	-.200***	.281***	.376***		.364***
Speech	-.103*	-.068	-.107*	.212***	.203***	.364***	

Spearman's correlation coefficient

* : $p<0.05$, ** : $p<0.01$, *** : $p<0.001$

단순회귀분석을 이용하여 DHC, ACE와 ACS가 치아배열에 대한 만족도에 영향을 미치는 정도를 검정하였다(Table 18). DHC판정등급이 통계학적으로 유의하게 영향을 미쳤으며, DHC판정등급이 높을수록 치아배열에 대한 만족도는 0.33만큼 낮아졌다. ACE 등급이 통계학적으로 유의하게 영향을 미쳤으며 ACE등급이 높을수록 치아배열에 대한 만족도는 0.26만큼 낮아졌다. ACS등급이 통계학적으로 유의하게 영향을 미쳤으며 ACS등급이 높을수록 치아배열에 대한 만족도는 0.34만큼 낮아졌다.

Table 18. Results of simple regression of normative orthodontic treatment needs with dental appearance

Normative orthodontic treatment need	Regression coefficient	SE	R^2	t-statistics	p-value
DHC	-0.333	1.14	0.070	-5.531	0.000
ACE	-0.260	1.04	0.206	-9.585	0.000
ACS	-0.337	1.06	0.194	-9.043	0.000

단순회귀분석을 이용하여 DHC판정, ACE, ACS가 저작 시 불편 정도에 영향을 미치는 정도를 검정하였다(Table 19). DHC판정등급이 통계학적으로 유의하게 영향을 미쳤으며 DHC판정등급이 높을수록 저작 시 불편정도는 0.20만큼 낮아졌다. ACE등급이 통계학적으로 유의하게 영향을 미쳤으며 ACE등급이 높을수록 저작 시 불편정도는 0.10만큼 낮아졌다. ACS등급은 저작 만족도에 통계학적으로 유의한 차이가 인정되지 않았다.

Table 19. Results of simple regression of normative orthodontic treatment needs with biting and chewing

Normative orthodontic treatment need	Regression coefficient	SE	R^2	t-statistics	p-value
DHC	-0.199	1.07	.031	-3.517	0.000
ACE	-0.096	1.01	.035	-3.610	0.000
ACS	-0.064	1.07	.009	-1.708	0.088

단순회귀분석을 이용하여 DHC판정, ACE, ACS가 발음의 불편정도에 영향을 미치는 정도를 검정하였다(Table 20). DHC판정등급이 통계학적으로 유의하게 영향을 미쳤으며 DHC판정등급이 높을수록 발음의 불편정도는 0.12만큼 낮아졌다. ACS등급이 통계학적으로 유의하게 영향을 미쳤으며 ACS등급이 높을수록 발음의 불편정도는 0.07만큼 낮아졌다. ACE등급은 발음 만족도에 통계학적으로 유의한 차이가 인정되지 않았다.

Table 20. Results of simple regression of normative orthodontic treatment needs with speech

Normative orthodontic treatment need	Regression coefficient	SE	R^2	t-statistics	p-value
DHC	-0.122	0.96	0.015	-2.401	0.017
ACE	-0.047	0.93	0.011	-1.943	0.053
ACS	-0.070	0.94	0.009	-2.130	0.034

DHC판정, ACE, ACS를 각각 독립변수로 자가인지 교정진료필요를 종속변수로 하여 단순 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(Table 21). DHC판정, ACE, ACS는 각각 통계적으로 유의하게 미쳤다. DHC 판정 등급, ACE와 ACS 등급이 각각 높을수록 교정진료를 받고 싶어 하는 것으로 나타났다.

Table 21. Results of simple logistic regression of normative orthodontic treatment needs with self-perceived orthodontic treatment need

Normative orthodontic treatment need	Regression coefficient	Nagelkerke R^2	Wald	p-value	Exp(β)
DHC*	0.682	0.116	30.425	0.000	1.977
ACE**	0.449	0.205	46.129	0.000	1.566
ACS**	0.567	0.176	34.762	0.000	1.763

*: DHC(grade 1-5), **: AC(grade 1-10)

한편, 자가인지 교정진료필요도와 관련이 있는 요인을 검정하기 위해 자가인지 교정진료필요(0=불필요, 1=필요)를 종속변수로 하고 치아배열에 대한 만족도, 저작 시 불편 정도와 발음 시 불편 정도(1-5등급)들을 독립변수로 하여 단계별 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(Table 22). 저작 시 불편 정도를 제외한 치아배열에 대한 만족도, 발음 시 불편정도가 통계적으로 유의하게 영향을 미쳤으며 치아배열에 대한 만족도가 가장 큰 영향력을 갖는 것으로 볼 수 있다. 회귀계수를 통해서 치아배

열에 대한 만족도와 발음 시 불편 정도가 낮을수록 교정치료를 받고 싶어 하는 것으로 나타났다.

Table 22. Results of stepwise logistic regression of dental appearance, biting and chewing and speech with self-perceived orthodontic treatment need

Subjective assessment	Regression coefficient	Nagelkerke R^2	Wald	p-value	Exp(β)
Dental appearance	-1.181	0.373	75.055	0.000	0.307
Speech	-0.322	0.015	5.808	0.016	0.725

stepwise Logistic Regression Analysis : Nagelkerke R^2=0.388

Ⅳ. 총괄 및 고안

3년마다 정기적으로 실시된 국민 구강건강실태조사에서 부정교합유병실태 및 치열교정진료필요도에 관한 조사는 실시되고 있지 않는 바 향후 우리나라 실정에 맞는 부정교합의 진료필요도와 인지도 조사방법을 선정할 필요가 있다. 진료필요도의 판정에 있어서 타당도와 신뢰도가 우수하면서 판정에 걸리는 시간이나 경비를 절약할 수 있는 지표를 찾아내어 적용할 필요가 있다. 많은 인구 집단에서 IOTN을 이용하여 부정교합상태 및 교정진료필요도가 조사되었고[8,13-15], IOTN의 재현성이 조사되었으며 그 값은 상당한 일치도를 나타내었다[13,42,48].

전라남도 여수시는 1999년부터 수돗물 불소농도 조정사업이 시작되어 5년동안 계속 시행되고 있으며, 불소농도 조정사업대상지역과 비대상지역이 공존하고 있어서 불소농도 조정사업이 부정교합에 미치는 영향을 평가하기 위한 대조군 선정이 용이하며, 주기적으로 구강건강 실태조사가 이뤄지고 있는 지역이어서 연구 대상으로 선정하였다. 12~14세 청소년은 영구치 교환시기인 혼합치열기를 지나 제 2 대구치까지 구강내에 맹출되어 비교적 안정된 교합을 이루기 때문에 연구 대상으로 선정하였다.

본 연구에서 사용된 IOTN의 DHC와 AC의 측정값은 범주형 자료에 해당하며, 검사자는 일정한 기준을 갖춘 지침서를 이용하여 훈련하고 측정을 하게 된다. 그러나 교육훈련을 충분하게 받고 지침서를 옆에 두고 측정을 한다고 하더라도 측정오차는 발생하기 마련이다. 그러나 검사자간 혹은 검사자내 측정오차가 너무 크면 측정도구로서의 가치가 상실된다고 할 수 있으므로 자료를 얻기 전에 검사결과의 일치정도를 구하여 측정도구의 타당도와 신뢰도를 확인할 필요가 있다. Landis와 Koch[29]는 Table 23에서와 같이 Kappa 통계량을 이용하여 일치의 강

도를 제시하였다.

Table 23. The relative strength of agreement associated with kappa statistics by Landis and Koch(1977)[29]

Kappa statistic	Strength of agreement
<0.00	Poor
0.00-0.20	Slight
0.21-0.40	Fair
0.41-0.60	Moderate
0.61-0.80	Substantial
0.81-1.00	Almost perfect

1994년 Burden 등[15]은 IOTN의 검사자내 재현성을 평가하였으며, Kappa 통계량은 DHC와 AC에서 각각 0.73과 0.77이었다. 같은 해에 Burden과 Holmes[14]도 Kappa 통계량을 이용하여 검사자내 재현성을 검정하였다. 한 연구 집단에서 Kappa통계량은 DHC에 대해서 0.75, AC에 대해서 0.71이었고, 다른 연구 집단에서 DHC와 AC가 각각 0.84와 0.88이었다. 또한 Üçüncü와 Ertugay[52]는 검사자내 Kappa 값은 DHC와 AC가 각각 0.91과 0.78이었고, 검사자간 Kappa값은 DHC와 AC가 각각 0.82와 0.73이었다고 보고하였다.

본 연구에서 검사자간 Kappa통계량은 DHC에서 0.78 AC에서는 0.73이었고, 검사자내 Kappa 통계량은 DHC에서 0.85 AC에서는 0.81이었다. 이러한 값을 고려해 볼 때, Landis와 Koch[29]가 제시한 기준에 따르면, 검사자내에서 DHC와 AC 모두 거의 완전한 일치를 보이며, 검사자간 DHC와 AC에 대해서는 상당한 일치를 얻었다.

교정진료필요의 성별분포차이에 대해 몇몇 연구가 진행되었다[15,52]. Burden 등[15]은 교정진료필요에 있어서 남자가 여자보다 통계적으로 유의할 만큼 높았다고 보고하였으나, Üçüncü와 Ertugay[52]는 남녀간 IOTN의 유의할 만한 차이는 나타나지 않았다고 보고하였다. 본 연구에

서 DHC, ACS, ACE 모두에서 남녀간 분포차이는 나타나지 않았다.

수돗물 불소농도 조정사업 대상지역과 비대상지역간의 DHC, ACS, ACE 모두에서 통계적으로 유의할 차이는 없는 것으로 나타났는데, 이는 연구 대상 청소년들이 수돗물 불소농도 조정사업이 시작될 당시 영구치의 형성이 대부분 완성되어 있었기 때문으로 사료된 바, 추후 일정 기간별로 지속적 조사를 통해 이 사업으로 인한 부정교합 유병율의 변화를 추적해 볼 필요가 있다고 생각된다.

DHC와 AC 등급의 분포는 몇몇 연구자들에 의해 연구되었고[8,13,42,] 대표적인 몇몇 연구결과는 Table 24와 같다.

Table 24. Distribution of ratings for IOTN in school population according to the several researchers

Researcher	Nation	DHC		AC	
		Tx. need	%	Tx. need	%
Brook and Shaw(1989) (333 cases)	England	No need	35.1	No need	58.2
		Moderate	32.1	Moderate	36.3
		Great need	32.7	Great need	5.4
So and Tang(1993) (100 cases)	China	No need	23.0	No need	-
		Moderate	25.0	Moderate	-
		Great need	52.0	Great need	-
Burden and Holmes(1994) (1,829 cases)	England	Great need	21-24	Great need	0.5-2.0
Üçüncü and Ertugay(2001) (250 cases)	Turkey	No need	37.2	No need	90.4
		Moderate	24.0	Moderate	4.8
		Great need	38.8	Great need	4.8
Abdullah and Rock(2001) (5,112 cases)	Malaysia	No need	47.9	No need	87.2
		Moderate	31.8	Moderate	7.0
		Great need	20.3	Great need	5.8
Kerosuo et al(2004) (139 cases)	Kuwait	No need	41.0	No need	76.0
		Moderate	31.0	Moderate	22.0
		Great need	28.0	Great need	2.0
In this study(2005) (383 cases)	Korea	No need	25.8	No need	91.8
		Moderate	31.1	Moderate	5.6
		Great need	43.1	Great need	2.6

Brook과 Shaw[13]는 11-12세 학생 333명에서 DHC의 비율을 조사하여, 최고필요가 32.7%, 약간 필요하거나 불필요한 경우 35.1%라고 보고하였다. Burden과 Holmes[14]는 11-12세 학생 1,829명 DHC를 평가하여 21-24%가 고도필요를 나타냈다고 하였다. So와 Tang[48]은 Hong Kong 대학의 100명의 치과대학 학생들을 검사하여 52%가 고도 필요를 나타냈다고 보고하였다. Üçüncü와 Ertugay[52]는 11-14세 학생 250명을 대상으로 DHC로 평가하여, 최고 필요가 38.8% 약간 필요하거나 불필요한 경우가 37.2%로 나타났다고 하였다. 본 연구에서 교정치료불필요자율은 25.8%이었고, 교정치료필요와 불필요사이의 경계에 해당하는 비율은 31.1%이었으며, 교정치료필요자율은 43.1%이었다.

IOTN의 AC를 평가했을 때, 학생의 2.6%에서 교정진료필요를 보이는 것으로 나타났다. 이러한 수치는 Burden과 Holmes[14], Kerosuo 등[26]의 연구 결과와 비슷하였으며, 진료불필요와 중등도필요에 대한 각각의 AC값은 91.8%와 5.6%로 Üçüncü와 Ertugay[52], Abdullah와 Rock[8]의 값과 비슷하였다.

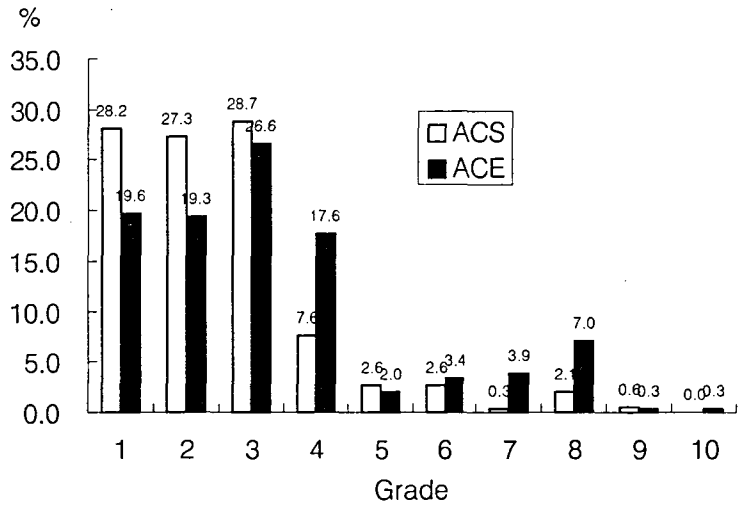


Fig 9. Comparison of ACS and ACE grades of IOTN in 12-14 Korean adolescents. (ACS; Aesthetic Component by subject, ASE; Aesthetic Component by Examiner)

한편, DHC와 AC(ACS)에 의해 평가한 부정교합 진료필요의 분포를 비교해 보면, Fig 10에서 보는 바와 같이 DHC에서 4,5등급(심한 수평피개, 전치부와 구치부의 교차교합, 측방 개방교합 등)을 포함하는 고도필요는 43.1%로 나타났다. 그러나 AC(ACS) 1-4등급을 포함하는 진료불필요가 91.8%이었다. 또한 Fig 9에서보는 바와 같이 검사자에 의한 AC(ACE)와 학생들이 판정한 AC(ACS)의 분포에서 부정교합 진료불필요자율이 각각 83.2%와 91.8%로 나타났다. 이전의 연구들에서와 같이 본 연구에서도 피검자들은 검사자보다 그들의 치아나 치열모양을 보다 좋은 상태로 평가하였다[9,26,27]. 몇 몇 연구에서 검사자와 피검자의 AC가 모두 보다 좋은 즉, 낮은 점수 쪽으로 치우친 분포를 나타낸다고 하였다. 이러한 경향은 본 연구에서도 똑같이 관찰되었으며, AC 8-10등급은 아주 적게 관찰되었다[16,23,26,27]. AC의 등급을 판정하는데 필요한

등급별 사진은 개방교합과 전치부 반대교합이 반영되지 않아 등급을 판정할 수 없었으며, 3급 부정교합이 많은 한국인의 경우 이 점을 보완한다면 더 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

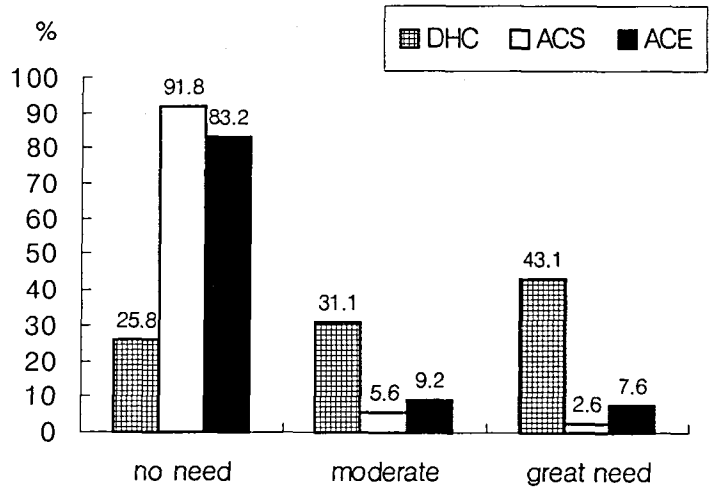


Fig 10. Comparison of distribution of DHC, ACS and ACE ratings in 12-14 Korean adolescents

본 연구에서 교정진료에 대한 수요조사에서는 교정진료가 필요하다고 응답한 학생의 비율이 39.7%로 조사되었다. Holmes[24]는 영국에서 86%의 어린이가 교정진료를 받을 의향이 있다고 보고하였다. Abu Alhaija 등[10]은 요르단에서 대상자의 49%가 교정진료를 필요로 한다고 보고하였다. Kenya와 Hong Kong에서 교정진료에 대한 수요는 조금 낮게 나타났는데, Ng'ang'a 등[34]은 33%, Wang 등[53]은 40%라고 보고하였다. 본 연구에서 교정진료에 대한 수요는 영국이나 요르단보다는 낮고 케냐보다는 높으며 홍콩과 비슷한 것으로 나타났는데 이는 해당 국가 혹은 지역의 사회경제적 요인과 관련이 있을 것으로 생각된다.

본 연구결과 IOTN의 2가지 구성요소로 평가된 교정진료필요인

DHC, 검사자가 평가한 AC(ACE) 그리고 학생이 평가한 AC(ACS)와 수요자에 의한 자가인지 교정진료필요사이에 관련성이 있는 것으로 나타났다. 특히, 검사자가 평가한 AC와 자가인지 교정진료필요와는 명백한 관련성을 보였으며, 일치율이 71%로 가장 높게 나타나서 검사자가 평가한 AC가 피검자의 자가인지 교정진료필요를 가장 잘 반영하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Kerosuo 등[26]이 보고한 내용과 상당히 유사한데, 그들의 연구에서 검사자가 평가한 AC와 자가인지 교정진료필요의 일치율이 77%로 나타나 검사자가 평가한 AC가 피검자의 교정진료필요인지도를 가장 잘 반영한다고 하였다. 또한, 본 연구에서 DHC와 자가인지 교정진료필요는 54%가 일치하였는데, Kerosuo 등[26]은 DHC와 자가인지 교정진료필요의 일치율이 54%라고 하였으며, Tang과 So[50]는 홍콩의 치과대학생들을 대상으로 한 연구에서 37%의 일치율을 나타냈다고 보고하였다. 본 연구결과는 홍콩의 연구보다는 훨씬 좋게 나왔으며, 쿠웨이트의 연구결과와 유사한 일치율을 보였으나, DHC와 자가인지 교정진료필요사이에 중등도의 일치도를 보였다.

본 연구에서 자가인지 교정진료필요와 IOTN의 상관관계를 조사한 결과, ACS($r=0.409$, $p<0.001$), ACE($r=0.382$, $p<0.001$), DHC($r=0.290$, $p<0.001$)의 순으로 통계적으로 유의할 만한 상관관계를 보여, DHC보다는 ACS와 ACE의 상관이 높은 것으로 나타났다. 임상적인 관점에서 보면, DHC의 등급과 자가인지 교정진료필요사이의 관련성은 믿을만한 것이 아닐 수도 있다. DHC는 주로 구강건강에 대한 중요성이나 장기간의 부정적 영향의 정도에 따라 부정교합을 등급별로 나누었지만 일반인들은 이러한 사실을 모르기 때문에 54%라는 중등도의 상관성이 나타났다고 설명할 수 있다. 그러나 최고도의 부정교합을 제외하고, 부정교합과 연관되어 구강건강이 위험에 빠질 수 있다는 증거는 단지 기능적 측방 교차교합, 수평피개량의 증가와 같은 몇 가지 교합양상의 변형에서만 나타난다는 것이다[25,28,35,39]. DHC는 명백한 진료필요도

를 결정할 수는 있지만 구강건강에 중요한 영향을 나타내지 않는 접촉점변위와 같은 anomalies도 포함하고 있다. 또한 보이는 부분에서 교합이상이 존재할 경우, DHC와 AC는 같은 정도로 측정될 것이다. 교정진료필요와 관련된 몇 가지 occlusal index를 사용하여 전문가인 검사자간 일치정도가 양호하다고 밝혀졌을지라도[19,41], 이러한 평가는 반드시 일반 대중에 의해서 표현되는 교정진료필요를 반영하지는 않을 수도 있다는 점이다[45,47,51]. IOTN을 사용한 몇몇 연구에서 덜 중요하게 여겨[50] 제외된 AC는 역으로 자가인지 진료필요와 IOTN을 연관지었을 때 AC가 아마도 보이는 부분의 부정교합을 다루기 때문에[16] DHC보다 유용할 것으로 판단된다[26].

부정교합이나 교정진료와 관련하여 치열의 배열상태에 대한 만족도, 저작 시 불편정도, 발음 시 불편 정도에 대한 수요자의 인지도의 중요성은 과소평가할 수 없는 것이다. 왜냐하면, 진료를 받는 사람이 환자이고 심미적인 개선과 기능적인 개선을 통해 만족을 얻어야 하는 대상도 수요자인 환자이기 때문이다. 본 연구에서 치열에 대해 불만족스럽게 생각하는 비율이 27.5%이었으며, 저작 시 불편함을 갖는 비율은 11.4%이었고, 발음 시 불편함을 갖는 학생의 비율은 7.3%이었다. 수요자의 인지도와 교정학적 지수들과의 상관관계를 조사한 몇 몇 연구가 수행되어져 왔으며[12,38,50], Yeh 등[55]은 자신의 교합상태에 대한 수요자의 인지도와 IOTN과의 상관관계를 다룬 연구를 시도하였다. Yeh 등[55]은 DHC와 AC사이에 통계적으로 유의할 만한 상관관계를 보였다고 하였다. AC가 환자들이 생각하는 치아배열에 대한 만족도와 발음에 대한 불편정도와 상관관계를 보였다고 하였고, 회귀분석결과 환자들이 인지하는 자가인지 교정진료필요를 예측하는 모형에 있어서 AC가 통계적으로 유의성을 갖는 유일한 요인이었다고 보고하였다.

본 연구에서 치아배열, 발음, 저작에 대한 학생들의 인지도와 교정진료필요 사이의 관련성을 조사한 결과, DHC, ACE, ACS는 치아배열의

만족도와 통계적으로 유의할 만한 관련을 보였다(Table 6~8). 또한 상관관계에 대한 분석에서 치아배열에 대한 만족도는 ACS(r=-0.490, p<0.001), ACE(r=-0.460, p<0.001) 그리고 DHC(r=-0.287, p<0.001)에서 모두 통계적으로 유의할 만한 상관을 보여(Table 16), ACS와 ACE가 DHC보다는 치아배열에 대한 만족도와 상관이 높았다. 이는 보이는 부분에 의해 치아배열의 만족도가 영향을 받고, 보이는 부분에 대한 진료필요를 평가하는 것이 AC이기 때문에 이들 간의 상관이 DHC보다는 높은 것으로 검토되었다. 또한 DHC가 상관을 나타내는 것은 접촉점변위와 같은 부분이 포함되기 때문에 AC보다는 약하지만 상관을 나타내는 것으로 판단되었다. 회귀분석결과도 3가지 교정진료필요가 모두 통계적으로 유의하게 치아배열의 만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Table 17). 저작 시 불편 정도는 ACE(r=-0.200, p<0.001), DHC(r=-0.164, p<0.01) 그리고 ACS(r=-0.120, p<0.05)와 상관관계를 나타냈으며, 회귀분석결과 DHC와 ACE가 영향을 미치는 것으로 나타났다. 발음 시 불편 정도는 ACE(r=-0.107, p<0.05)와 DHC(r=-0.103, p<0.05)에서 상관이 존재하였으며, DHC와 ACS가 통계적으로 유의하게 영향을 미친 것으로 나타났다. 저작 시 불편정도와 교정진료필요사이에 통계적으로 유의할 만한 상관이 존재하나 상관의 정도가 약하게 나타났으며, 발음 시 불편정도와 교정진료필요사이에는 저작 시 불편정도보다 더 약한 상관이 존재하였다.

여러 가지 교합특성이 교정치료필요 즉, DHC와 AC 그리고 자가인지 교정진료필요에 미치는 영향과 3대 구강기능인 치아배열에 대한 만족도, 저작 시와 발음 시의 불편 정도에 미치는 영향을 알아보기 위해 상관분석과 회귀분석을 시행하였다. 여러 가지 교합특성 중 DHC와 상관이 높은 순서는 접촉점변위, 치아의 상실, 수평피개량과 맹출장애 등의 순이었으며, ACS와는 접촉점변위, 교차교합, 전치부반대교합과 수평피개량의 순서이었다. 이와 관련하여 Hamdan[22]이 14-17세의 요르단 청

소년을 대상으로 명백한 교정진료 필요라고 한 어린의 45%가 접촉점 변위이었고, 24%가 인접치에 의한 맹출장애라고 보고하였으며, Abu Alhaija 등[10]은 명백한 교정진료 필요라고 판정된 경우 영향을 미치는 주된 교합양상은 4 mm이상의 심한 교합접촉점변위(45%), 인접치에 의한 치아의 맹출장애(17%) 및 6-9 mm의 수평피개(11%)의 순이었다고 보고하였다.

또한, 여러 가지 교합특성들이 자가인지 교정진료필요, 치아배열에 대한 만족도, 저작 시 불편정도와 발음 시 불편정도에 미치는 영향을 조사하기 위해 상관분석과 회귀분석을 시행하였다. 자가인지 필요에 영향을 미치는 교합특성은 반대교합, 접촉점변위, 수평피개량이었다. 치아배열에 대한 만족도에 영향을 미치는 교합특성은 접촉점변위, 전치부 반대교합, 수평피개량이었으며, 저작 시 불편정도에 영향을 미치는 교합특성은 개방교합, 전치부 반대교합, 수평피개량이었고, 발음 시 불편정도에 영향을 미치는 교합특성은 수평피개량과 전치부 반대교합이었다. 여러 가지 교합특성 중 치아배열에 대한 만족도와 자가인지 교정진료필요에 미치는 교합특성이 유사했는데 이는 치아배열에 대한 만족도와 자가인지 교정진료필요의 관련성이 높게 나타난 것과 관련지어 설명할 수 있다.

부정교합의 발생빈도는 인종 간에 뚜렷한 차이가 있으며, 아시아인, 한국인 및 폴리네시아인에서는 3급 부정교합의 발생빈도가 매우 높은 것으로 보고 되고 있다[4]. Lew 등[30]은 아시아인 10대 학생들을 대상으로 측안모 선호도를 연구한 결과, 하악돌출 측모가 양악 돌출증이나, 하악후퇴측모 보다 매력도가 떨어져 가장 싫어하는 측모형태라고 보고했으며, Mantzikos[33]도 일본인들을 대상으로 한 연구에서 같은 결과를 보고한 바 있다. 본 연구에서도 전치부 반대교합이 치아의 모양이나 배열, 저작 및 발음 등에 대한 만족도에 부정적인 영향을 미치며, 전치부 반대교합의 정도가 클수록 다른 교합 특성에 비해 가장 큰 폭으로 만족

도가 떨어짐을 알 수 있었다.

본 연구는 국내에서 최초로 IOTN을 이용하여 교정진료필요도를 조사하는 방법론을 제시하였고, 교정진료필요도와 인지도를 조사하여 그 관련성을 검토하였다는 의미가 있으며, 교정진료필요와 자가인지 교정진료필요의 관련성을 검토하여 일반인들의 교정진료필요를 정확하게 파악하기 위해서는 DHC만으로는 한계가 있으며, AC를 동시에 검사하여야 한다는 사실을 제공하고 있다. 또한, 일반인의 치아배열에 대한 만족도가 저작이나 발음시의 불편 정도보다는 교정치료필요를 결정하는 데 중요하다는 결과를 얻었다. 그러나 한정된 지역에서 일부 연령층의 청소년을 대상으로 하였다는 점과 사회경제적 요인 등 교정진료필요를 결정하는 데 필요한 다른 요인들을 연구에 포함시키지 못한 점은 본 연구의 한계점이다. 향후 이러한 점을 보완한 추가적인 연구가 시행되어 보다 견고한 과학적인 자료를 축적한다면 향후 지역사회에서 극빈자나 저소득층의 아동들을 대상으로 부정교합의 예방과 차단 및 진료를 포함하는 공중구강보건사업을 계획하는 과정에서 유용하게 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

우리나라에서 치열교정필요지수(IOTN)을 이용하여 전문가가 평가한 교정진료필요도와 수요자가 생각하는 교정진료인지도와의 관련성을 검토할 목적으로 전라남도 여수지역의 12-14세 청소년 383명을 대상으로 치열교정필요지수와 자가인지 교정치료필요 및 치아배열, 저작, 발음에 대한 학생들의 인지도를 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 치열교정필요지수의 교합특성(DHC)에 의한 교정진료필요조사에서 교정진료불필요자율은 25.8%이었고, 교정진료필요와 불필요사이의 경계에 해당하는 비율은 31.1% 이었으며, 교정진료필요자율은 43.1%이었다.
2. 치열교정필요지수의 심미성(AC)에 의한 교정진료필요조사에서 교정진료불필요자율은 91.8%이었고, 교정진료필요와 불필요사이의 경계에 해당하는 비율은 5.6% 이었으며, 교정진료필요자율은 2.6%이었다.
3. 교합특성 중 DHC와 상관이 높은 순서는 접촉점변위, 치아의 상실, 수평피개량과 맹출장애 등의 순이었으며, ACS와는 접촉점변위, 교차교합, 반대교합과 수평피개량의 순서이었다.
4. 전치부 반대교합은 교정치료필요 자가인지도와 가장 높은 상관관계를 보이며, 치아의 모양이나 배열, 저작 및 발음 등에 대한 만족도에 부정적인 영향을 미치며, 전치부 반대교합의 정도가 클수록 다른 교합 특성에 비해 가장 큰 폭으로 만족도가 떨어진다.

참 고 문 헌

1. 김영삼·이춘화·김성곤·장기완, 전라북도 청소년의 치열심미지수(DAI). 대한구강보건학회지 26(3);303-311, 2002
2. 유영규·김남일·이호경, 연세대학생 2378명을 대상으로 한 부절교합 빈도에 관한 연구. 대한치과교정학회지 2:35-40, 1971
3. 이기수·정규림·고진환·구중회, 구치부와 전치부의 교합상태에 관한 연구, 대한치과교정학회지 10:71-79, 1980
4. 전국치과대학 교정학교수협의회. 치과교정학. 지성출판사 ; 167-171, 1998.
5. 정학균·국승호·김재곤·김동기, 교정환자의 치아심미지수에 관한 연구. 대한구강보건학회지 21(2);363-378, 1997.
6. 조철호·강동호·최선락·장기완, 한국인 12세 청소년의 치열심미지수(DAI). 대한구강보건학회지 18(1);103-117, 1994.
7. 최용성·김은경·최현규·김정기, 치열심미지수(DAI)와 악안면 형태와의 관계. 대한교정학회지 27;871-880, 1991.
8. Abdullah MSB, Rock WP. Assessment of orthodontic treatment need in 5,112 Malaysian children using the IOTN and DAI indices. Community Dental Health 18;242-248 2001.
9. Abdullah MSB, Rock WP. Perception of dental appearance using Index of Treatment Need (Aesthetic Component) assessments. Community Dental Health 19:161-165, 2002.
10. Abu Alhaija ESJ, Al-Nimri KS, Al-Khateeb SN. Orthodontic treatment need and demand in 12-14-year-old north Jordanian school children. Eur J Orthod 26:261-263, 2004.
11. Ansai T, Miyazaki H, Katoh Y et al. Prevalence of malocclusion in high school students in Japan according to the DAI. Community Dent

Oral Epidemiol. 21:303-5, 1993.

12. Birkeland K, Boe OE, Wisth PJ. Subjective assessment of dental and psychological effects of orthodontic treatment. J Orofacial Orthop 58:44-61, 1997.
13. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. Eur J Orthod 11:309-320, 1989.
14. Burden DJ, Holmes A. The need for orthodontic treatment in a child population of the United Kingdom. Eur J Orthod 16:395-399, 1994.
15. Burden DJ, Mitropoulos CM, Shaw WC. Residual orthodontic treatment need in a sample of 15- and 16-year-olds. Br Dent J 176;220-224, 1994.
16. Burden DJ, Pine CM. Self-perception of malocclusion among adolescents. Community Dental Health 12:89-92, 1995.
17. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. DAI:the dental aesthetic index. Iowa City: College of Dentistry, University of Iowa,1986.
18. Estioko LJ, Wright FAC, Morgan MV. Orthodontic treatment need of secondary school children in Heidelberg, Victoria: an epidemiological study using the DAI. Community Dent Health 11:147-51, 1994.
19. Firestone AR, Beck FM, Beblin FM, Vig KWL. Evaluation of the peer assessment rating(PAR) index as an index of orthodontic treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop 122:463-469, 2002.
20. Grainger RM. Orthodontic treatment priority index, Public Health Service Publication No. 1000, series 2, No.25. Washington DC: US Government Printing Office, 1967.
21. Gosney MBE. An investigation into some of the factors influencing the desire for orthodontic treatment. Br J Orthod 13:87-94, 1986.
22. Hamdan AM. Orthodontic treatment need in Jordanian school

children. Community Dental Health 18:177-180, 2001.

23. Holmes A. The prevalence of orthodontic treatment need. Br J Orthod 19:177-182, 1992.
24. Holmes A. The subjective need and demand for orthodontic treatment. Br J Orthod 19:287-297, 1992.
25. Järvinen S. Incisal overjet and traumatic injuries to upper permanent incisors. A retrospective study. Acta Odontol Scand 36:359-362, 1978.
26. Kerosuo H, Al Enezi S, Kerosuo E, Abdulkarim E. Association between normative and self-perceived orthodontic treatment need among Arab high school students. Am J Orthod Dentofacial Orthop 125:373-378, 2004.
27. Kerosuo H, Kerosuo E, Niemi M, Simola H. The need for treatment and satisfaction with dental appearance among young Finnish adults with and without a history of orthodontic treatment. J Orofac Orthop 61:330-340, 2000.
28. Lam PH, Sadowsky C, Omerza F. Mandibular asymmetry and condylar position in children with unilateral posterior cross-bite. Am J Orthod Dentofacial Orthop 115:569-575, 1999.
29. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorial data. Biometrics 33:159-174, 1977.
30. Lew KK, Soh G, Loh E. Ranking of facial profiles among Asians. J Esthetic Dent. 4(4):128-130, 1992.
31. Mandall NA, McCord JF, Blinkhorn AS, Worthington HV, O'Brien KD. Perceived aesthetic impact of malocclusion and oral self-perceptions in 14-15-year-old Asian and Caucasian children in Greater Manchester. Eur J Orthod 21:175-183, 1999.

32. Mandall NA, Wright J, Conboy FM, O'Brien KD. The relationship between normative orthodontic treatment and measures of consumer perception. Community Dental Health 18:3-6, 2001.
33. Mantzikos T. Esthetic soft tissue profile preferences among the Japanese population. J Orthodont Dentofacial Orthop 114(1):1-7, 1998.
34. Ng'ang'a PM, Stenvik A, Ohito F, Ögaard B. The need and demand for orthodontic treatment in 13-15-year-olds in Nairobi, Kenya. Acta Odontol Scand 55;325-328, 1997.
35. Nguyen QV, Bezemer PD, Habets L, Prahl-Anderson B. A systematic review of the relationship between overjet size and traumatic dental injuries. Eur J Orthod 12:503-515, 1999.
36. Otuyemi OD, Noar JH. A comparison between DAI and SCAN in estimating orthodontic treatment need. Int Dent J 46:35-40, 1996.
37. Otuyemi OD, Noar JH. Variability in recording and grading the need for orthodontic treatment using the HMAR, OI, DAI. Community Dent Oral Epidemiol 24:222-224, 1996.
38. Pietila T, Pietila I. Dental appearance and orthodontic services assessed by 15- to 16-year-old adolescents in eastern Finland. Community Dental Health 13:139-144, 1996.
39. Pirttiniemi P, Kantomaa T, Lahtela P. Relationship between craniofacial and condyle path asymmetry in unilateral cross-bite patients. Eur J Orthod 12:408-413, 1990.
40. Richmond S. A critical evaluation of orthodontic treatment in the general dental services of England and Wales. PhD Thesis, University of Manchester. 1990.
41. Richmend S, Daniels CP. International comparisons of professional

assessments in orthodontics:Part 1-treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop 113:180-185, 1998.

42. Richmond S, Roberts CT, Andrews M. Use of the Index of Orthodontic Treatment Need(IOTN) in assessing the need for orthodontic treatment pre- and post-appliance therapy. Br J Orthod 21;175-184, 1994.
43. Salzman JA. Handcapping malocclusion assessment to establish treatment priority. Am J Orthod 54;749-765, 1968.
44. Searcy VL, Chisick MC. Perceived, desired, and normatively determined orthodontic treatment needs in male US army recruits. Community Dent Oral Epidemiol 22:437-440, 1994.
45. Shaw WC, O'Brien KD, Richmond S. Quality control in orthodontics : factors influencing the receipt of orthodontic treatment. Br Dent J 19:66-68, 1991.
46. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Brook P, Stephens CD. Quality control in orthodontics : Indices of treatment need and treatment standards. Br Dent J 170;107-112, 1991.
47. Sheats RD, McGorray SP, Keeling SD, Wheeler TT, King GJ. Occlusal traits and perception of orthodontic need in eighth grade students. Angle Orthod 68:107-114, 1998.
48. So LLY, Tang ELK. A comparative study using Occlusal index and the Index of Orthodontic Treatment Need. Angle Orthod 63;57-64, 1993.
49. Summer CJ. A system for identifying and scoring occlusal disorders. Am J Orthod 59:552-567, 1971.
50. Tang ELK, So LLY. Correlation of orthodontic treatment demand with treatment need assessed using two indices. Angle Orthod

65:443-450, 1995.

51. Tuominen ML, Nyström M, Tuominen RJ. Subjective and objective orthodontic treatment need among orthodontically treated and untreated Finnish adolescents. Community Dent Oral Epidemiol 23:286-290, 1995.
52. Üçüncü N, Ertugay E. The use of the index of orthodontic treatment need in a school population and referred population. J Orthod 28;45-52, 2001.
53. Wang G, Hägg U, Ling J. The orthodontic treatment need and demand of Hong Kong Chinese children. Chinese Journal of Dental Research 2:84-92, 1999.
54. WHO. International Collaboration Study of Oral Health Outcomes (ICS II), document 2-oral data collection and examination criteria. Geneva: WHO 1989.
55. Yeh MST, K-oochek AR, Vlaskalic V, Boyd R, Richimond S. The relationship of 2 professional occlusal indexes with patients' perception of aesthetics, function, speech, and orthodontic treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop 118(4);421-428, 2000.

부록 1

IOTN검사기록부

검사일시 : 2004년 월 일 검사자 :

일련번호 :	지역 : (불화, 비불화)	학교명 :_____중학교	___학년 ___반
이름 :	성별 : (M, F)	생년월일 : 년 월 일	

Angle's Classification	1. Class Ⅰ 2. Class Ⅱ 3. Class Ⅲ

1. Dental Health Component (DHC)

Item	Grade				
	1	2	3	4	5
A. Overjet(수평피개)		3.5~6mm competent lip	3.5~6mm incompetent lip	6~9mm	9mm이상
B. Reverse Overjet		0~1mm	1~3.5mm	3.5mm이상 저작,언어장애 없음 (4m)1~3.5mm 저작언어장애 존재	3.5mm이상 저작,언어장애 있음
C. Cross bite (교차교합)--posterior		cross-bite + CO-CR변이1mm이하	cross-bite + CO-CR변이1~2 mm	cross-bite + CO-CR변이2mm이상 (4l) 구치부협설측교합	
D. Contact point의 변위 (crowding, rotation 등)		1~2mm (2g) 교두폭의 1/2전후방변위	2~4mm	4mm이상	
E. Open bite(개방교합)		1~2mm	2~4mm	4mm이상	
F. Overbite(수직피개)		3.5mm이상	완전피개 치은외상 없음	완전피개 치은외상 있음	
H. Hypodontia				Quadrant당 1개 이하	Quadrant당 1개 이상
I. Eruption				(4t) 부분맹출(경사, 인접치에 의한 매복)	(5i) 맹출장애
P. Cleft Lip & palate					CLP존재
S. submerged (유치)					유치의 submerge
X. 과잉치				과잉치의 존재	

2. Aesthetic Component (AC)

판정자	Grade									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
피검자										
검사자										

판 정	1. DHC : 1 2 3 4 5	2. AC : 1. 피검자 ( ) 2. 검사자 ( )

조선대학교 치과대학 예방치학교실

부록 2

일련번호 :	지역 : (불화, 비불화)	학교명 :_____중학교	____학년 ___반
이름 :	성별 : (M, F)	생년월일 : 년 월 일	

1. 지금 살고있는 집에서 5년 이상 살고 있습니까?
   1. 예 2. 아니오

※ **'2. 아니오'에 답한 경우**
지금의 집에서 살고 있는 기간과 현재의 집으로 이사하기 전의 지역을 기술하시오

1) 지금의 집에서 산 기간 (예: ○ 년 ○○ 개월) : _____

2) 이사하기 전에 살았던 지역
(예: 여천시 ○○동, 서울시 ○○동) : _____

2. 당신은 교정치료를 받은 경험이 있습니까? 1. 있다 2. 없다

3. 당신은 지금의 치아의 모양이나 배열에 대해 어느 정도로 만족하십니까?

1 2 3 4 5
전혀 만족스럽지 않다 아주 만족스럽다

4. 당신은 음식을 앞니로 자르거나 어금니로 씹는데 어느 정도로 불편감을 느끼십니까?

1 2 3 4 5
아주 불편하다 전혀 불편하지 않다

5. 당신은 말을 할 때 특별한 발음을 하기가 어렵거나 불편감을 어느 정도로 느끼십니까?

1 2 3 4 5
아주 불편하다 전혀 불편하지 않다

6. 당신은 교정치료가 필요하다고 생각하십니까? 1. 예 2. 아니오