creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000264593
조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

2015년 2월
석사학위 논문

T-Scan system을 이용한 하악 측방운동 시 교합접촉 분석

조선대학교 대학원

치 의 학 과

송 주 헌

2015년 2월 석사학위논문
T-Scan system을 이용한 하악 측방운동 시 교합접촉 분석
송 주 헌

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

T-Scan system을 이용한 하악 측방운동 시 교합접촉 분석

An occlusal contact analysis of lateral mandibular movement using T-Scan system

2015년 2월 25일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

송 주 헌

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

T-Scan system을 이용한 하악 측방운동 시 교합접촉 분석

지도교수 이 경 제

이 논문을 치의학 석사학위신청 논문으로 제출함.

2014년 10월

조선대학교 대학원

치 의 학 과

송 주 헌

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

송주헌의 석사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 강 동 완 (인)

위 원 조선대학교 교수 이 경 제 (인)

위 원 조선대학교 교수 유 상 준 (인)

2014년 11월

조선대학교 대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

표 목 차 ····· ii

도 목 차 ····· iii

영문초록 ····· iv

Ⅰ. 서 론 ····· 1

Ⅱ. 연구 대상 및 방법····· 3

Ⅲ. 연구 결과 ·····7

Ⅳ. 총괄 및 고찰 ·····12

Ⅴ. 결 론 ·····16

참고문헌 ·····17

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

Table I. Participants in this study····· 3

Table II. Percentage of nonworking side occlusal contacts····· 10

Table III. Nonworking side occlusal contact frequency according to the gender·····11

Table IV. Nonworking side occlusal contact frequency according to the Angle's classification ····· 11

Table V. Nonworking side occlusal contact frequency according to the experience of orthodontic treatment ·····11

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

도 목 차

Fig. 1. T-Scan system ····· 4

Fig. 2. Classification of occlusal contact patterns in the system 1 (considering occlusal contact patterns on working side only)··· 5

Fig. 3. Classification of occlusal contact patterns in the system 2 (considering occlusal contact patterns on working and nonworking sides)····· 6

Fig. 4. Result of T-Scan analysis in the system 1 (Canine protection, Group function, Unclassifiable pattern)····· 7

Fig. 5. Result of occlusal contact patterns in the system 1 (Canine protection, Group function, Unclassifiable pattern)····· 7

Fig. 6. Distribution of occlusal contacts on working side ····· 8

Fig. 7. Result of T-Scan analysis in the system 2 (Canine protection, Group function, Balanced occlusion, Unclassifiable pattern) ····· 9

Fig. 8. Result of occlusal contact patterns in the system 2 (Canine protection, Group function, Balanced occlusion, Unclassifiable pattern) ····· 9

Fig. 9. Distribution of occlusal contacts on nonworking side····· 10

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

An occlusal contact analysis of lateral mandibular movement using T-Scan system

Joo-Hun Song, D.D.S.
Advisor : Prof. Lee, Gyeong-Je, D.D.S., M.S.D., Ph.D.
Department of Dentistry
Graduate School of Chosun University

Purpose: Most of the former studies about the occlusal contact patterns during the mandibular movement fucused on Caucasians. The purpose of this study is analyzing the occlusal contacts of young Koreans by using T-Scan system.

Material and methods: The sample size was 87 (male 57, female 30) and the occlusal contacts of each right and left lateral movements were measured from the maximum intercuspation to the 3mm excursive position for three times respectively. All of the occlusal contacts were double checked through the thin metal foil. The results were categorized as two; 1)considering occlusal contact patterns on working side only, 2)considering occlusal contact patterns on working and nonworking sides.

Results: The results showed that the nonworking side occlusal contacts play major roles in the lateral mandibular movement. In both cases of considering with and without the nonworking side occlusal contacts, the group function was the most prevalent. In the working side, the contacts were the most frequent in canine and the frequency of contacts was

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

decreased as the distance was increased from canine to molar. In the nonworking side, the contacts were the most frequent in second molar. And the gender factor was statistically significant($P<.05$), as females have more nonworking side occlusal contacts in this study.

Conclusions: Among the three factors of anterior guidance, the group function was the most dominant factor. The analysis of 87 samples showed that canine contact was the most frequent in the working side and second molar contact was the most common in the nonworking side.

Key words: T-Scan system, Canine protection, Group function, Balanced occlusion, Working side occlusal contacts, Nonworking side occlusal contacts

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅰ. 서 론

치아의 교합면 외형 및 양상에 대한 이해는 구강 내 기능과 건강을 유지하기 위해서 필수적이며, 이중 전방유도(Anterior guidance)는 저작계의 기능이 효과적이고 조화롭게 이루어지기 위해 반드시 필요한 요소이다.[1] 전방유도는 견치유도(Canine protection), 군기능유도(Group function), 양측성 균형교합(Balanced occlusion) 3가지로 구분할 수 있다.[2] 견치유도는 "수직적, 수평적 피개를 가진 견치가 하악의 수평 운동 시 구치부를 이개시켜주는 상호보호형태" 로 정의되며, 군기능유도는 "작업측에서 측방운동 시 상, 하악의 여러 치아에서 나타나는 다수접촉관계로 이에 의해 동시에 여러 치아가 함께 교합력을 분산시키는 형태"로 정의되고, 양측성 균형교합은 "중심위와 편심위에서 양측성으로 동시에 전방과 후방에서 나타나는 치아접촉 형태" 로 정의된다.[3] 견치유도와 군기능유도는 자연치열의 치료에 이용하는 교합 개념이며, 양측성 균형교합은 의치를 이용한 치료에 주로 사용하고 있다.[1,4]

위의 분류에 따라 교합양상을 분류하려는 시도가 이전 연구로부터 이루어져 왔다. Weinberg는 견치유도가 19%에서 나타났다고 보고한 바 있으며, Goldstein는 견치유도가 14%에서 나타났고 군기능유도가 46%에서 나타났다고 보고한 바 있다.[5,6] 반면 Madone 과 Ingervall은 견치유도가 44%라는 높은 빈도로 관찰되었다고 보고하였다.[7] 이전 연구들에서 위와 같은 결과 값의 차이가 나타난 이유는 대상선정의 차이, 교합접촉 분석 도구의 차이, 분류에 대한 정의의 애매함 등이 원인이라고 생각된다. 또한 The Glossary of prosthodontic terms(2005)의 앞에 언급했던 정의를 살펴보면 견치유도와 군기능유도에 대한 정의가 명확하지 않다.[3]

교합접촉을 측정하는 데 있어서 다양한 도구들이 사용되어져 왔다. Agerberg와 Sandstorm은 occlusal indicator wax를 이용하여 교합접촉을 측정하였으며, Saracoglu와 Ozpinar는 교합접촉을 평가하는데 교합지, foil, silk strips, T-Scan system을 사용할 수 있으며 모두 의미 있는 결과를 얻을 수 있다고 하였다.[8,9] T-Scan system은 1987년에 Maness 등에 의해 소개되었다.[10] 이 장비는 압력 감지 센서에 의해 얻어진 교합접촉 정보를 표시해주고

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

분석할 수 있게 해주는 장비이며 이 장비를 통해 치아접촉 분포 및 시기를 알 수 있다.[11] T-Scan system은 교합압을 측정하는데 유효하며 정확한 결과를 얻을 수 있고, 시간에 따른 자료 분석에 있어서 유용하다고 보고된 바 있으며, 다른 교합접촉 평가 재료들에 비해 타액과 같은 구강내 조건에 큰 영향을 받지 않는다고 하였다.[9,10,12,13]

교합접촉에 대한 연구는 주로 외국에서 백인을 대상으로 이루어져 왔으며 한국인에 대한 연구는 부족한 것이 사실이다. 외국의 연구를 그대로 한국인의 교합접촉양상에 적용하기에는 골격 및 생활 양상의 차이가 있기 때문에 한계점이 있을 것으로 생각된다. 본 연구에서는 T-Scan system을 이용해 한국인의 교합접촉양상을 분석해보고자 한다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 연구 대상 및 방법

A. 연구 대상

23세부터 38세(평균 29.9세)까지의 젊은 성인 남녀 87명(남 57명, 여 30명)을 대상으로 실험을 진행하였다 (Table I). 연구 대상자 선정은 제 3대구치를 이외의 결손치가 있을 경우 제외하였으며, 심한 부정교합이 없는 성인 남녀를 대상으로 하였다. 실험을 진행하기 전에 조선대학교 치과병원 임상시험 심사위원회의 심의를 거친 후(CDMDIRB-1428-160), 실험에 대해 설명 후 참여 동의서에 서명한 대상자에 한하여 실험을 진행하였다.

Table I. Participants in this study

	Number	Mean Age(years)
Male	57	30.6
Female	30	28.7
Total	87	29.9

B. 연구 방법

1. 구강내 검사

먼저 연구 대상자의 구강 내 검사부터 시행하였다. 구강 내 검사를 통해 Angle's Classification에 의한 분류, 교정치료 유무, 보철물 유무 및 상태, 굴곡파절, 치아 동요도에 대해 검사하고 기록하였다.

2. 교합접촉의 기록

구강 내 검사가 이루어진 후 교합접촉을 기록하였다. 등받이가 없는 의자에서 대상자를 직립위로 앉게 하였다. 그 후 T-Scan II system(TekScan Inc., Boston, Ma, USA)을 이용해 교합접촉을 측정하였다 (Fig. 1). 최대교두감합위, 우측방운동, 좌측방운동 각각 3회씩 측정하였고 측방운동 시에는 중심위에서 3mm 위치까지 운동시켰다. 이 범위 내에서 한번이라도 접촉한다면

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

유효한 것으로 판단하였다. 3번의 반복 기록 시에 재현성 없는 기록이 나오면 다시 기록하였고, 측정과정은 동일한 조사자가 진행하였다. T-Scan system 센서(TekScan Inc., Boston, Ma, USA)의 두께에 따른 오차를 줄이기 위해 8μm 두께를 가진 thin metal foil인 Shimstock(Coltene/Whaledent GmbH+Co.Kg., Langenau, Germany)을 이용해 접촉 치아를 재확인하였다.

Fig. 1. T-Scan system

3. 교합접촉양상의 분류

Ogawa 등의 연구에서 사용한 분류를 바탕으로 하여 하악의 측방운동 시 균형측 교합접촉 고려 유무에 따라 2가지로 분류하여 정리하였다.[2] System 1, 2로 나누어 정리하였는데 system 1에서는 균형측 교합접촉은 고려하지 않고 오직 작업측 교합접촉만 고려하였고, system 2에서는 균형측 교합접촉과 작업측 교합접촉 모두 고려하였다.

a. System 1: 오직 작업측 교합 접촉만 고려.

하악의 측방운동 시 균형측 교합접촉은 고려하지 않고 오직 작업측 교합접촉만 고려하였다. 이에 따른 결과를 견치유도, 군기능유도, 그리고 분류되지 않은 양상 3가지로 분류하였다. 견치유도의 경우 3mm까지의 측방운동 시, 작업측의 상, 하악 견치에서만 접촉이 이루어질 때로 분류하였고, 군기능유도의 경우 3mm까지의 측방운동 시, 작업측의 2점 혹은 그 이상에서 교합접촉이 있을 때로 분류하였다. 견치유도와 군기능유도 중 어느 것에도 해당하지 않는 경우 분류되지 않은 양상으로 분류하였다. 예를 들면, 측방운동 시 작업측에서는 접촉이 없고 균형측에서만 교합 접촉이 있을 때 분류되지 않은 양상으로 분류하였다 (Fig. 2).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Fig. 2. Classification of occlusal contact patterns in the system 1 (considering occlusal contact patterns on working side only)
: a. Canine protection, b. Group function, c. Unclassifiable pattern

b. System 2: 작업측, 균형측 교합접촉 함께 고려.

하악의 측방운동 시 균형측 교합접촉과 작업측 교합접촉을 함께 고려하였다. 결과를 견치유도, 군기능유도, 양측성 균형교합, 그리고 분류되지 않은 양상의 4가지로 분류하였다. 견치유도와 군기능유도의 경우에는 하악의 측방운동 시 균형측에서 교합접촉이 없을 때로 분류하였는데, system 1에서 견치유도와 군기능유도로 분류되었더라도 균형측에서 교합접촉이 있을 경우엔 각 분류에서 제외하였다. 양측성 균형교합의 경우에는 하악의 측방운동 시 최소 하나의 측방위치에서 작업측, 균형측 양쪽에서 교합접촉이 있을 때 분류하였다. 견치유도, 군기능유도, 양측성 균형교합 모두 해당하지 않을 때 분류되지 않은 양상으로 분류하였는데, 예를 들면, 측방운동 시 균형측의 제 2대구치에서만 교합접촉이 있을 때 분류되지 않은 양상으로 분류하였다 (Fig. 3).

C. 통계학적 분석

SPSS 통계 분석 프로그램(IBM SPSS Statistics 20.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 통계처리 하였으며, 그룹간 연관정도를 파악하기 위해 Chi-square test를 시행하였다. ($P<.05$)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

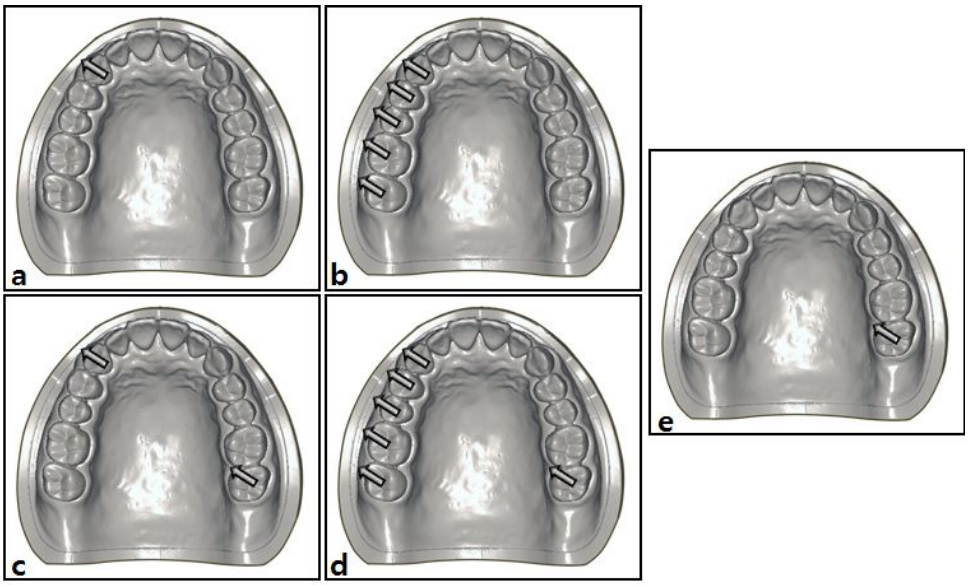

Fig. 3. Classification of occlusal contact patterns in the system 2 (considering occlusal contact patterns on working and nonworking sides) : a. Canine protection (without nonworking side contacts), b. Group function (without nonworking side contacts), c,d. Balanced occlusion, e. Unclassifiable pattern

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구 결과

A. System 1

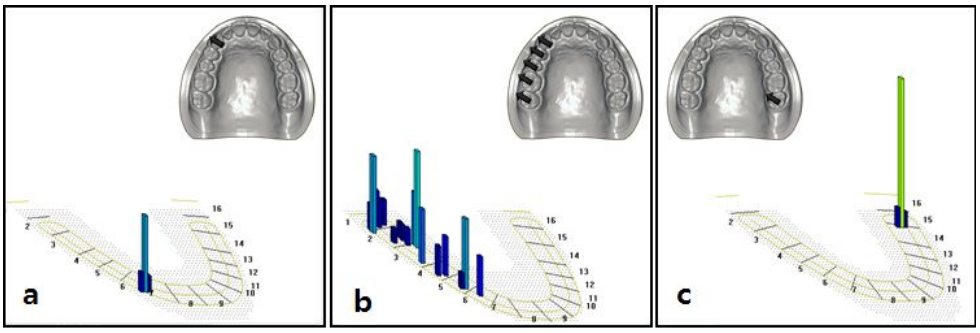

Fig. 4. Result of T-Scan analysis in the system 1

: a. Canine protection, b. Group function, c. Unclassifiable pattern

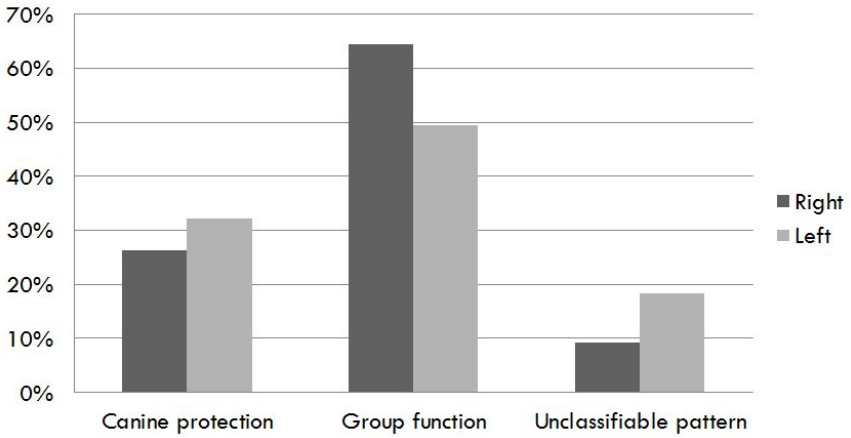

Fig. 5. Result of occlusal contact patterns in the system 1

하악 측방운동 시 균형측 교합접촉은 고려하지 않고 작업측 교합접촉만 고려했을 때, T-Scan system에 따른 분류가 Fig. 4에 나타나 있다. 균형측의 결과와는 상관없이 작업측의 견치에서만 접촉이 나타날 경우 견치유도, 작업측의 2점 이상에서 동시에 접촉이 나타날 경우 군기능유도로 분류하였으며 그 외의 양상은 분류되지 않은 양상으로 분류하였다.

이에 따른 결과를 살펴보면 교합접촉빈도는 견치유도가 29.3%에서, 군기능

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

유도가 56.9%에서, 그리고 분류되지 않은 양상이 13.8%로 나타났다. 좌, 우를 구별하여 살펴보면 견치유도가 우측에서는 26.4%, 좌측에서는 32.2%에서 나타났으며, 군기능유도가 우측에서는 64.4%, 좌측에서는 49.4%에서 나타났고, 분류되지 않은 양상이 우측에서는 9.2%, 좌측에서는 18.4%에서 나타났다 (Fig. 5).

측방운동 시 작업측에서의 교합접촉을 살펴보면 견치에서 34%로 가장 높은 빈도로 나타났고, 제 1소구치에서 24%, 제 2소구치에서 16%, 제 1대구치에서 13%, 제 2대구치에서 9.9%의 순서로 접촉 빈도가 나타났으며, 전치부인 중절치에서는 0.9%, 측절치에서는 2%로 낮은 접촉 빈도가 나타났다 (Fig. 6).

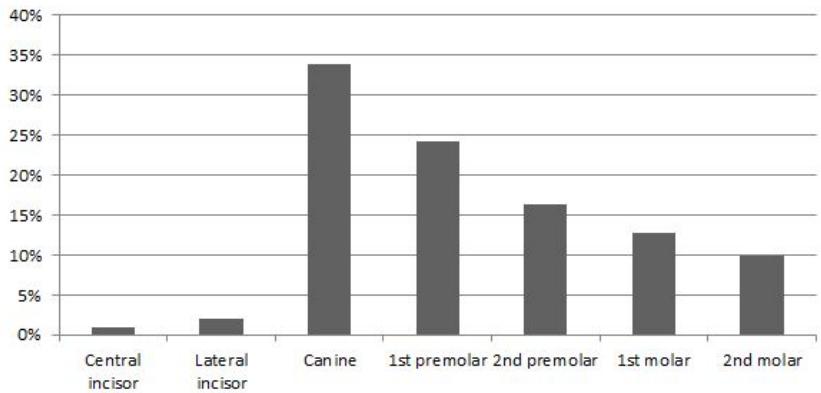

Fig. 6. Distribution of occlusal contacts on working side

B. System 2

하악 측방운동 시 균형측, 작업측 교합접촉을 모두 고려했을 때, T-Scan system에 따른 분류가 Fig. 7에 나타나 있다. 견치유도와 군기능유도에서 균형측 교합접촉이 있을 경우 양측성 균형교합으로 추가로 분류되었다. 견치유도, 군기능유도, 양측성 균형교합중 어느 양상에도 해당하지 않을 경우에 분류되지 않은 양상으로 따로 분류되었다 (Fig. 7).

작업측, 균형측 모두 다 고려했을 때, 교합접촉빈도를 살펴보면 견치유도가 23.0%, 군기능유도가 38.5%, 양측성 균형교합이 24.7%, 분류되지 않은 양상이 13.8%에서 나타났다. 좌우를 각각 살펴보면 견치유도에서는 우측에서 24.1%, 좌측에서 21.8%로 나타났으며, 군기능유도에서는 우측에서 41.4%, 좌측에서

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

35.6%, 양측성 균형교합은 우측에서 25.3%, 좌측에서 24.1%, 분류되지 않은 양상은 우측에서 9.2%, 좌측에서 18.4%로 나타났다(Fig. 8).

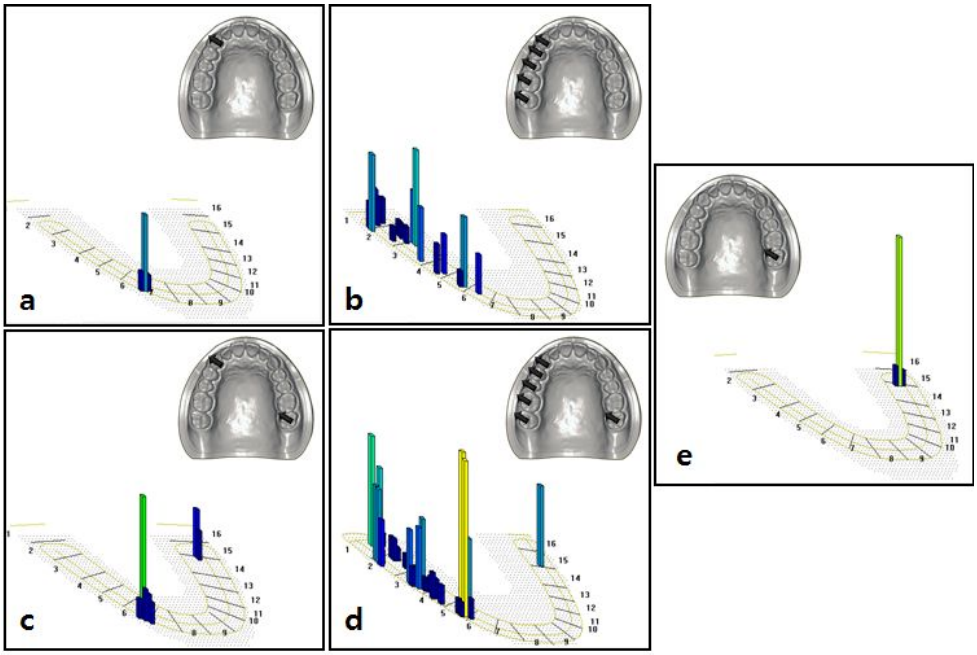

Fig. 7. Result of T-Scan analysis in the system 2

: a. Canine protection (without nonworking side contacts),

b. Group function (without nonworking side contacts),

c,d. Balanced occlusion, e. Unclassifiable pattern

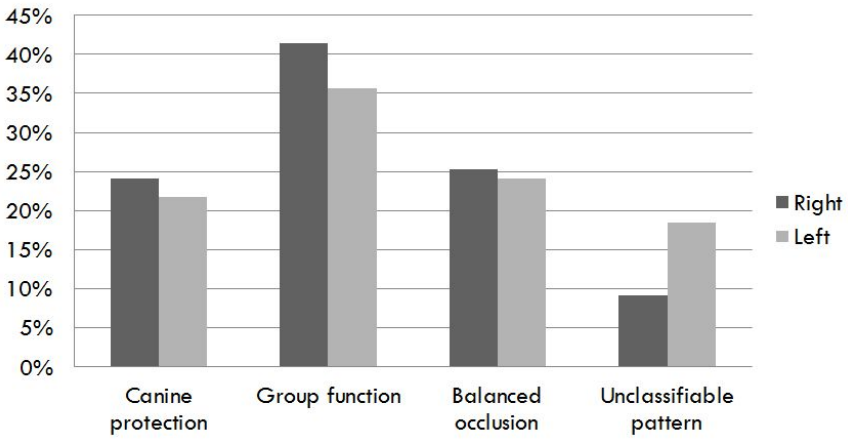

Fig. 8. Result of occlusal contact patterns in the system 2

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

측방운동 시 작업측에서의 교합접촉을 살펴보면 제 2대구치에서 92.0%의 가장 많은 접촉빈도가 관찰되었고, 그 다음은 제 1대구치로 6.5%에서, 그리고 측절치에서 1.6%의 접촉빈도가 관찰되었다(Fig. 9).

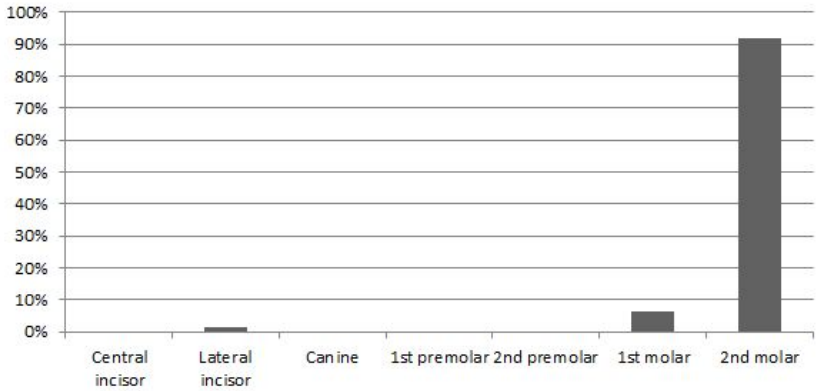

Fig. 9. Distribution of occlusal contacts on nonworking side

C. 균형측 교합접촉

하악 측방운동 시 균형측 교합접촉을 살펴보면 44.8%에서 균형측 교합접촉이 나타났다. 하악 측방운동 시 작업측과 균형측 모두에서 교합접촉이 나타난 경우가 40.2%로 나타났고 오직 균형측에서만 교합접촉이 나타나는 경우도 있었는데 이는 4.6%에서 나타났다(Table II).

Table II. Percentage of nonworking side occlusal contacts (n=87)

Without nonworking side occlusal contacts	48(55.2%)		
With nonworking side occlusal contacts	Working & nonworking side contacts	35(40.2%)	39(44.8%)
	Only nonworking side contacts	4(4.6%)	

균형측 접촉 빈도에 대해 남, 여 간의 차이를 살펴봤을 때 여성에서 30명 중 18명, 남성에서 57명중 21명으로 나타났고 이는 통계학적으로 유의한 차이를 나타냈으며 여성에서 보다 높은 균형측 접촉 빈도를 보였다(Table III). Angle's Classification, 그리고 교정치료 유무에 따른 균형측 접촉 빈도의 차이는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table IV, V).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Table III. Nonworking side occlusal contact frequency according to the gender

	Female	Male	Total	x^2
With nonworking side contacts	18	21	39	4.262 (df=1)
Without nonworking side contacts	12	36	48	
Total	30	57	87	

n=87, Chi-square test

P-value=.039, α=.05, Odd ratio=2.571

Table IV. Nonworking side occlusal contact frequency according to the Angle's classification

	Angle's classification I	Angle's classification II, III	Total	x^2
With nonworking side contacts	29	10	39	0.281 (df=1)
Without nonworking side contacts	38	10	48	
Total	67	20	87	

n=87, Chi-square test

P-value=.596, α=.05

Table V. Nonworking side occlusal contact frequency according to the experience of orthodontic treatment

	Experience	No Experience	Total	x^2
With nonworking side contacts	9	30	39	3.346 (df=1)
Without nonworking side contacts	20	28	48	
Total	29	58	87	

n=87, Chi-square test

P-value=.067, α=.05

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 총괄 및 고찰

많은 연구들에서 전방유도의 중요성에 대해 언급하고 있다.[14] Pankey와 Mann에 의해 군기능유도를 자연치열의 치료에 적용하는 것이 소개되고, D'Amico에 의해 견치유도가 치아 마모의 예방에 효과가 있음이 언급된 이후로, 견치유도와 군기능유도의 교합개념은 자연치열의 치료에 적용되어져 왔다.[15,16] 양측성 균형교합의 경우는 Schuyler는 총의치의 치료에 성공을 위한 필수적인 요소이나 자연치열의 치료에는 추천되지 않는다고 하였고, Nago는 자연치열에 적용 시 파괴적으로 작용할 수 있다고 하였다.[4,17] 현재 자연치열 및 의치의 치료에 적용하는 견치유도, 군기능유도, 양측성 균형교합이지만, 아직까지도 이들에 대한 정의가 애매모호한 것이 사실이다. 또한 현재까지 교합접촉양상에 대해 연구한 많은 논문들에서도 각각의 기준이 달라 서로 다른 결과를 보이는 경우도 많았다.[6,7,8,18] 또한 The Glossary of prosthodontic terms(2005)에서도 견치유도와 군기능유도에 대한 정의에서 균형측의 교합접촉에 대해서는 언급하지 않고 있다.[3] 각 양상에 대한 정의가 명확하지 않고 기준에 따른 결과의 차이가 크기 때문에, 본 연구에서는 위의 사항들을 고려하여, 기준을 명확하게 하고자 하였고, Ogawa 등의 분류를 참고하여 균형측 교합접촉 고려 유무에 따라 결과를 분석하였다.[2]

이전에 연구되었던 여러 연구들에서 교합접촉양상 분석 시 최대교두감합위로부터 3mm이내의 범위로 교합접촉양상을 분석하였다.[19,20,21] Ogawa 등은 저작기능동안 교합접촉은 0.5mm이내의 범위에서 이루어진다고 하였으며, 기능적인 저작운동과 비기능적인 운동을 고려했을 때 0.5mm에서 3mm의 범위 내의 교합접촉 분석이 바람직하다고 하였다.[2,22] 본 연구에서도 교합접촉양상을 분석할 때, 최대교두감합위로부터 3mm의 범위 내에서 교합접촉을 분석하였다.

교합접촉양상을 분석할 때 다양한 도구를 사용할 수 있다. 본 연구에서는 T-Scan system을 기본으로 하여 교합접촉을 측정하였으며 T-Scan system 센서의 두께로 인해 나타날 수 있는 부정확성 때문에, T-Scan system으로 측정 시에 나타난 교합접촉점을 thin metal foil(Shimstock)을 이용하여 재확인하였다. 본 연구에서 사용한 T-Scan system의 경우 교합접촉 평가시 유용

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

하고 정확하며 특히 시간에 따른 자료 분석에 있어서 정확하다고 보고된 바 있으며, thin metal foil(Shimstock)의 경우 교합지보다 더 믿을 만하며 임상적으로 받아들일만한 신뢰성을 가지고 있다고 보고된 바 있다.[10,11,12,13,24] 또한 교합접촉양상의 분석 시에 나타날 수 있는 변수를 최대한 제거하기 위해 교합접촉 측정 시, 대상자를 직립위로 위치시키고, 각 운동마다 3회씩 측정하였으며 다른 결과가 나올 경우 교합접촉점을 새로 측정하였다. 그리고 위의 과정은 모두 동일한 조사자가 진행하였다.

하악의 측방운동 시 교합양상의 빈도에 관한 연구들을 살펴보면, 균형측 교합접촉이 없고 작업측의 견치에서만 접촉이 있을 때를 견치유도로 분류한 경우, 다른 연구들에 비해 낮은 빈도로 견치유도가 관찰되었다.[6,7,8,18,21,23] Ingervall은 견치유도가 양측성으로 나타나는 경우가 2%, 편측성으로 나타나는 경우가 18%임을 보고한 바 있으며, Rinchuse와 Sassouni도 견치유도가 1.3%에서 관찰되었다고 보고한 바 있다.[21,23] 본 연구에서는 위와 같은 연구들의 결과를 고려하여, Ogawa 등의 분류를 바탕으로 균형측 교합접촉의 고려 유무에 따라 2가지로 분류하였는데, system 1은 균형측 교합접촉 유무와 상관없이 견치유도와 군기능유도를 오직 작업측 교합접촉만으로 분류하였고, system 2에서는 작업측과 균형측 교합 접촉 모두 고려하여 분류하였으며 system 1에서 견치유도와 군기능유도로 분류되었더라도 균형측 교합접촉이 있을 경우엔 각 분류에서 제외하였다.[2] 그 결과, system 1에서는 군기능유도가 가장 우세하게 나타났고 그 다음으로 견치유도 순서로 빈도가 나타났지만, system 2에서는 군기능유도, 양측성 균형교합, 견치유도 순서로 빈도가 나타났다. 그리고 system 1에서의 군기능유도와 견치유도 모두 system 2에서 큰 폭으로 감소하였다. 이와 같은 결과는 교합접촉양상을 분류할 때 균형측 교합접촉 고려 유무에 따라 결과 값의 차이가 나타날 수 있음을 보여준다.

하악 측방운동 시 작업측에서의 치아접촉은 견치에서 34.0%로 가장 많이 나타났으며, 견치에서 구치부로 갈수록 낮은 접촉 빈도가 관찰되었다. Ogawa 등과 Ingervall 등의 연구에서도 측방운동 시 작업측에서는 견치에서 가장 많은 접촉 빈도가 나타났다고 보고하였으며 이는 본 연구의 결과와 일치한다.[2,18] Ingervall 등은 작업측에서의 치아접촉과 치아 마모 간에 상관관계가 있다고 하였으며, Yaffe와 Ehrlich은 마모의 진행으로 나이가 들수록 더 낮은

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

빈도의 견치유도가 보이고 군기능유도와 양측성 균형교합은 높은 빈도로 관찰될 것이라고 하였다.[18,25] 본 연구에서 작업측의 접촉 양상이 견치에서 가장 높은 빈도로 관찰되었고, 견치에서 가까운 구치부일수록 높은 접촉 빈도가 나타난 것은 견치의 마모로 인해 교합접촉양상이 바뀌어 가면서 나타난 것으로 사료된다.

본 연구에서 하악 측방운동 시 균형측 교합접촉은 44.8%에서 관찰되었다. 균형측 교합접촉에 대한 다른 연구들의 결과를 살펴보면, Sadowsky와 BeGole은 88%에서 91%까지 균형측 교합접촉이 관찰되었다고 하였으며, DE Laat와 van steenberghe은 61%에서 균형측 교합접촉이 관찰된다고 하였고, Angerberg와 Sandstorm은 균형측 교합접촉이 성인의 23%에서 25%까지 관찰된다고 보고한 바 있다.[8,26,27] 이와 같은 결과의 차이는 교합접촉을 분석할 때, 측방운동범위의 차이와 교합접촉 측정 재료의 차이, 그리고 연구대상의 차이 때문에 발생한 것으로 생각된다. 균형측에서 치아접촉빈도를 살펴보면 제 2대구치에서 92%로 압도적으로 높은 빈도로 교합접촉이 나타났다. 이와 같은 결과는 Ogawa 등과 Ingervall 등의 연구에서도 동일하게 나타났으며, 균형측의 교합접촉은 견치에서 가장 멀리 떨어진 위치에 있는 치아에서 나타나는 것으로 사료된다.[2,18]

균형측 교합접촉은 성별에 따라 유의한 차이가 관찰되었다. 여성에게서 더 높은 균형측 교합접촉 빈도가 나타났고, 이것은 통계적으로 유의한 차이로 나타났다. Ingervall 등은 골격구조가 교합접촉양상에 영향을 줄 수 있다고 하였고, Ogawa 등은 성별에 따라 하악의 폭과 길이가 다르고, 전방유도와 과로 유도 양상이 다르다고 보고한 바 있다.[28,29,30] 위와 같은 차이에 의해 성별에 따른 균형측 접촉 빈도의 차이가 나타났을 것이라고 생각되지만, Angle's classification과 교정치료 유무에 따른 통계적 유의성은 관찰되지 않았다. 위의 내용들에 대해서는 연구대상의 범위를 넓혀 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

균형측 교합접촉의 유해성에 대해서는 논란이 많다. Mohlin과 Kopp는 측두하악장애 증상을 가지는 환자에서 보다 많은 균형측 교합접촉을 가진다고 보고하였고, Troeltzch 등은 교합간섭이 있을 경우 두통과 관련이 있다고 보고한 바 있다.[31,32] 또한 최근에 Brandini 등은 비우식성 치경부 병소와 교합간섭이 강한 연관성이 있다는 연구결과를 발표하였다.[33] 하지만 Droukas 등은

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

측두하악장애 증상과 균형측 교합접촉의 연관성은 설명할 수 없다고 하였으며, Kahn 등도 측두하악장애 증상과 교합접촉 사이에서는 특별한 관계를 찾을 수 없다고 하였다.[34,35] 현재까지 균형측 교합접촉에 대한 유해성에 대해 아직 많은 논란이 있는 것이 사실이지만 하악의 측방운동 시 과도한 균형측 교합접촉은 피할 수 있다면 피하는 것이 좋다고 생각된다. 균형측 교합접촉이 파괴적인 접촉이 될지 그렇지 않을지 구분하는 것은 매우 어려우며, 균형측 접촉이 있을 경우 균형측 접촉이 없을 때보다 부정적인 영향을 미칠 가능성이 높기 때문이다.[4]

이전의 연구들에서 하악 측방운동 시 교합접촉 분석에 대해서 견치유도, 군기능유도, 양측성 균형교합에 대한 정의의 애매함, 그리고 측정방법의 다양성 등에 의해 연구 결과들이 다양하게 나타났으며, 본 연구에서는 3가지 양상에 해당하지 않는 경우도 13.8%나 관찰되었다. 교합접촉 분석에 대한 방법과 기준을 확실하게 분류 및 정리하고, 이를 토대로 한국인에 대한 추가적인 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 결 론

하악 측방운동 시 T-Scan system을 이용한 젊은 한국인의 교합접촉 분석 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하악 측방운동 시 교합양상을 분류했을 때, 균형측 접촉 유무 고려에 따라 교합양상의 많은 차이가 관찰되었으며, 두 가지 분류 모두에서 군기능유도가 가장 우세하게 나타났다.

2. 하악 측방운동 시 작업측에서는 견치에서 가장 많은 접촉빈도가 관찰되었고, 견치에서 구치부로 멀어질수록 접촉빈도는 감소하는 양상을 보였다. 균형측에서는 제 2대구치에서 현저하게 높은 빈도로 교합접촉이 관찰되었다.

3. 성별에 따른 균형측 교합접촉빈도를 살펴봤을 때, 여성의 균형측 교합접촉이 더 높은 빈도로 관찰되었으며, 이는 통계적으로 유의성이 있었다.($P<.05$)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

1. Thornton LJ. Anterior guidance: group function/canine guidance. A literature review. J Prosthet Dent 1990;64:479-82.
2. Ogawa T, Ogimoto T, Koyano K. Pattern of occlusal contacts in lateral positions: canine protection and group function validity in classifying guidance patterns. J Prosthet Dent 1998;80:67-74.
3. Academy of prosthodontics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent 2005;94:10-92.
4. Schuyler CH. Factors of occlusion applicable to restorative dentistry. J Prosthet Dent 1953;3:772-82.
5. Weinberg LA. A cinematic study of centric and eccentric occlusions. J Prosthet Dent 1964;14:290-3.
6. Goldstein GR. The relationship of canine-protected occlusion to a periodontal index. J Prosthet Dent 1979;41:277-83.
7. Madone G, Ingervall B. Stability of results and function of the masticatory system in patients treated with the Herren type of activator. Eur J Orthodont 1984;6:92-106.
8. Agerberg G, Sandstorm R. Frequency of occlusal interferences: a clinical study in teenagers and young adults. J Prosthet Dent 1988;59:212-7.
9. Saracoglu A, Ozpinar B. In vivo and in vitro evaluation of occlusal indicator sensitivity. J Prosthet Dent 2002;88:522-6.
10. Maness WL, Benjamin M, Podoloff R, Bobick A, Golden RF. Computerized occlusal analysis: a new technology. Quintessence Int 1987;18:287-92.
11. Baba K, Tsukiyama Y, Clark GT. Reliability, vilidity, and utility of various occlusal measurement methods and techniques. J Prosthet Dent 2000;83:83-9.
12. Harvey WL, Hatch RA, Osborne JW. Computerized occlusal analysis:

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

an evaluation of the sensors. J Prosthet Dent 1991;65:89-92.

13. Olivieri F, Kang KH, Hirayama H, Maness WL. New method for analyzing complete denture occlusion using the center of force concept: a clinical report. J Prosthet Dent 1998;80:519-23.
14. Pokorny PH, Wiens JP, Litvak H. Occlusion for fixed prosthodontics: a historical perspective of the gnathological influence. J Prosthet Dent 2008;99:299-313.
15. Mann AW, Pankey LD. Oral rehabilitation: Part I. Use of the P-M instrument in treatment planning and in restoring the lower posterior teeth. J Prosthet Dent 1960;10:135-50.
16. D'Amico A. Functional occlusion of the natural teeth of man. J Prosthet Dent 1961;11:899-915.
17. Nago M. Comparative studies on the curve of Spee in mammals, with a discussion of its relation to the form of the fossa mandibularis. J Dent Res 1919;1:159-202.
18. Ingervall B, Hahner R, Kessi S. Pattern of tooth contacts in eccentric mandibular positions in young adults. J Prosthet Dent 1991;66:169-76.
19. Takai A, Nakano M, Bando E, Hewlett ER. Evaluation of three occlusal examination methods used to record tooth contacts in lateral excursive movements. J Prosthet Dent 1993;70:500-5.
20. Scaife RR Jr, Holt JE. Natural occurrence of cuspid guidance. J Prosthet Dent 1969;22:225-9.
21. Ingervall B. Tooth contacts on the functional and nonfunctional side in children and young adults. Arch Oral Biol 1972;17:191-200.
22. Ogawa T, Koyano K, Suetsugu T. The relationship between inclination of the occlusal plane and jaw closing path. J Prosthet Dent 1996;76:576-80.
23. Rinchuse DJ, Sassouni V. An evaluation of functional occlusal interference in orthodontically treated and untreated subjects. Angel Orthodont 1983;53:122-30.
24. Anderson GC, Schulte JK, Aeppli DM. Reliability of the evaluation of

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

occlusal contacts in the intercuspal position. J Prosthet Dent 1993;70:320-3.

25. Yaffe A, Ehrlich J. The functional range of tooth contact in lateral gliding movement. J Prosthet Dent 1987;57:730-3.
26. Sadowsky C, BeGole EA. Long-term status of temporomandibular joint function and functional tool for evaluation of normal occlusion. Angle Orthodont 1973;43:96-106.
27. De Laat A, van Steenberghe D. Occlusal relationships and temporomandibular joint dysfunction. Part I: epidemiologic findings. J Prosthet Dent 1985;54:835-42.
28. Ingervall B, Meyer D, Stettler B. Tooth contacts in eccentric mandibular positions and facial morphology. J Prosthet Dent 1992;67:317-22.
29. Ogawa T, Koyano K, Suetsugu T. The influence of anterior guidance and condylar guidance on mandibular protrusive movement. J Oral Rehabil 1997;24:303-9.
30. Koyano K, Ogawa T, Suetsugu T. The influence of canine guidance and condylar guidance on mandibular lateral movement. J Oral Rehabil 1997;24:802-7.
31. Mohlin B, Kopp S. A clinical study on the relationship between malocclusions, occlusal interferences and mandibular pain and dysfunction. Swed Dent J 1978;2:105-12.
32. Troeltzsch M, Troeltzsch M, Cronin RJ, Brodine AH, Frankenberger R, Messlinger K. Prevalence and association of headaches, temporomandibular joint disorders, and occlusal interferences. J Prosthet Dent 2011;105:410-417.
33. Brandini DA, Trevisan CL, Panzarini SR, Pedrini D. Clinical evaluation of the association between noncarious cervical lesions and occlusal forces. J Prosthet Dent 2012;108:298-303.
34. Droukas B, Lindee C, Carlsson GE. Occlusion and mandibular dysfunction: a clinical study of patients referred for functional

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

disturbances of the masticatory system. J Prosthet Dent 1985;53:402-6.
35. Kahn J, Tallents RH, Katzberg RW, Ross ME, Murphy WC. Prevalence of dental occlusal variables and intraarticular temporomandibular disorders: molar relationship, lateral guidance, and nonworking side contacts. J Prosthet Dent 1999;82:410-5.

Collection @ chosun