한국 운동선수의 스포츠 치의학에 대한 인지도 및 치아교모상태에 관한 연구

[1)]경희대학교 치과대학 보철학교실, [2)]경희대학교 체육대학

이 성 복[1)], 최 대 균[1)], 한 광 흥[2)]

Korean athlete's recognition of sports dentistry and condition of teeth wear

Sung-Bok Lee[1)], Dae-Gyun Choi[1)], Kwang-Heung Han[2)]

[1)]Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kyung-Hee University
[2)]School of Physical Education & Sports Science, Kyung-Hee University

This study was accompolished to analyze and compare the number and area of the occlusal contact points in healthy volunteers and athletes with normal occlusion. Before the study, 89 athletes(sports career:8.6 years, average age 20) at Kyung Hee University were selected, and survey was accomplished for athlete's recognition about sports dentistry. For this study, 15 athletes(13 amles and 2 females with average age 20) and 21 healthy volunteers(14 mles and 7 females with average age 20.09) at Kyung Hee University were selected. The visual display acquired by scanning of occlusal record in maximal intercuspation was converted into 16 gray value image. Then, using computer program(J & Lee Occlusal Analyser), the pixel which was in definite range of the gray value was recognized, and the numbers of recognized pixel were calculated to area. The results were as follows : (1) On the survey about sports dentistry, 28% of 89 athletes didn't agree that human occlusion may be important, and 30% didn't have any idea of the influence of human occlusion during their sports activities. (2) The average numbers of total occlusal contact points were 31.05 in control group, and 34.67 in athlete group. The average area of total occlusal contacts was 100.25mm^2 in control group, and 127.78mm^2 in athlete group. (3) In control group, the average numbers of occlusal contact points were revealed in order as follows; the first molar(8.48), the second molar(8.24), the second premolar(4.71), the lateral incisor(2.90), the first premor(2.43), the central incisor(2.19), and the canine(2.1). The least average in canine(2.1) was similar to the average(2.19) in central incisor and (2.09) in lateral incisor. In athlete group, the average numbers of occlusal contact points were revealed in order as follows; the first molar(8.87), the second molar(8.47), the second premolar(5.60), the canine(3.80), the lateral incisor(3.33), the first premolar(2.67), and the central incisor(1.93). (4) In control group, the average areas of occlusal contact surface were revealed in order as follows; the first molar(39.47㎟), the second molar(37.54㎟), the second premolar(9.54㎟) the first premolar(6.18㎟), canine(3.49㎟), the central incisor(2.76㎟), and the lateral incisor(1.28㎟). In athlete group, the average areas of occlusal contact surface were revealed in order as follows; the first molar(44.11㎟), the second molar(40.69㎟), the second premolar(16.50㎟), the first premolar(9.39㎟), the canine(5.08㎟), the lateral incisor(3.7㎟), and the central incisor(2.25㎟). (5). With aging in both control and athlete group, there was a decreasing tendancy in average number of occlusal contact point, and was an increasing tendancy in average area of occlusal contact

surface. In comparison at each age, both the numbers and area of occlusal contact were greater in athlete group than in control group. It was not significant in the numbers of occlusal contact points beween athlete and control group($p>0.1$), but significant in the area of occlusal contact surface($p<0.05$). (6) In comparision as to the kind of sports(Gymnastics:2, Rugby:3, Soccor:5, Ice hocky:5), the numbers of occlusal contact points were the most in ice hocky, and the area of occlusal contact surface was the greatest in gymnastics. With increasing a career in athlete group, there was a decreasing tendancy in average numbers of occlusal contact points, and was an increasing tendancy in average area of occlusal contact surface.

한국 운동선수의 스포츠 치의학에 대한 인지도 및 치아교모상태에 관한 연구

[1)]경희대학교 치과대학 보철학교실, [2)]경희대학교 체육대학

이 성 복[1)], 최 대 균[1)], 한 광 흥[2)]

Ⅰ. 서 론

Contact sports 라는 것은 선수끼리 또는 용구 등 손상을 주는 원인이 될 수 있는 것과의 접촉을 동반할 가능성이 있는 전체를 칭하고, 일반적으로는 럭비, 축구, 아이스하키, 미식축구, 핸드볼, 농구 및 가라테 등을 말하고 위험을 동반하는 스포츠라고 일컬어지고 있다.

그 대표적인 스포츠로서 미식축구를 들 수 있다. 미국에서는 20세기 당초부터 이들의 관계자가 mouth protector의 필요성을 말하고 그것들에 관한 연구가 의학, 치의학 관계자 사이에서 이미 활발하게 행해지고 있다.

더우기 생활이 풍요로워짐에 따라 건강에 대한 관심이 늘어가고 전문적인 선수만이 아닌 일반인들의 스포츠에 대한 관심과 참여가 증가하고 있는 것 또한 세계적인 추세이다. 어린 시절부터 운동을 하는 경우도 늘어나 이에 수반되는 위험과 사고로부터 야기되는 정신적·육체적 손상에 대한 의학적인 대응이 절실히 요구되고 있기도 하다[1,2]. 특히 접촉이 많은 운동종목에 있어서 흔히 발생하는 악안면영역의 손상에 대한 치과치료적인 문제뿐 아니라 기능과 심미적 문제, 예방차원에서의 적극적인 관심과 특별한 대응이 요구되면서 “스포츠 치의학”이라는 분야에 대한 관심을 갖기에 이르렀다[3,4].

이미 미국에서는 1950년대 부터 ‘mouth guard’, ‘face guard’ 등의 이름으로 구강악안면영역의 손상방지를 위한 보호장비가 사용되고 있으며[5], 운동종목, 나이, 전신적인 건강, 기후나 조건에 따른 손상의 정도와 유형, 보호장비의 효과와 문제점 등에 대한 보고[6,7]와 하악위나 악관절의 위치, 교합고경의 변화가 근육활동에 미치는 영향 등에 관한 다수의 연구가 이루어지고 있다[8,9]. 최근에는 단순한 손상에 대한 치료가 아닌 예방차원의 시술로서 진료실을 벗어난 치과의사의 적극적인 대응이 요구되면서[10], 구강조직의 보호와 건강의 유지를 통하여 비전문적인 체육활동을 하는 사람에게는 즐거운 체육활동과 전문적인 체육인에게는 그 이상의 효과를 기대할 수 있게 되었다. 이렇게 구강악안면영역의 환경이 스포츠활동에 직접 혹은 간접적인 영향을 미

* 이 연구는 1999년 高凰醫學賞 학술연구비의 보조로 진행되었음.



Fig. 1. Commercial mouth protectors(left & middle) and custom-made occlusal appliance(right)

치고 있으나 우리나라에서는 체육인에 대한 치과적 관심이 매우 부족하고 그에 관한 연구도 거의 이루어지고 있지 않은 실정이다(Fig. 1).

악구강계는 측두하악관절, 근육신경계, 치아 그리고 지지조직의 복합적 구성체로 다양한 구조를 이루고 있으며 이들은 서로 밀접한 생리적 관계를 유지하고 있다. 특히 치아의 교합면 형태와 상·하악 치열의 교합 양상은 치과의 모든 분야에서 가장 기초적인 구조물이며, 치과 보철학에서는 교합면이 하악의 기능적 운동과 조화를 이루어야 한다고 인식되고 있다. 또한 최대 교합접촉은 교두간의 완전한 감합으로 이루어지며, 이 위치에서 치열, 측두하악 관절, 근신경계는 안정된 상태에 이르게 되므로 최대교합접촉시의 교합접촉점수 및 교합접촉면적을 분석하여 이해하고자 하는 시도[11-18]는 올바른 진단 및 치료계획을 위한 필수적인 과정으로 받아들여지고 있다.

Ⅱ. 연구방법 및 재료

1. 실험대상

본 연구를 위하여 선정된 대조군은 20세 전후의 경희대학 치과대학생 21명(남자:14명, 여자:7명)으로 하였고 평균연령은 20.9세였다. 실험군은 역시 20세 전 후의 경희대학 체육대학생으로 선별된 운동선수는 모두 15명(남자:13명, 여자:2명)이었고, 이 중 기계체조선수 2명, 아이스하키선수 3명, 축구선수 5명, 그리고 럭비선수가 5명이었으며, 평균연령은 20세였다.

설문조사를 위하여 20세 전후의 경희대학 체육대학생 중 선정된 운동선수는 모두 총 89명(운동경력: 8.6년)으로 평균연령은 20세였다.

2. 실험방법

1)설문조사

미리 준비된 설문조사를 다음의 문항으로 실시한 후 구강검사를 시행하였다(Table 1-3).

① 자신의 치열상태가 좋다고 생각하는가?
② 자신의 치아 교합이 좋다고 생각하는가?
③ 식사할 때 잘 씹어서 삼키는가?
④ 치아의 건강관리를 충분히 행하고 있는가?
⑤ 치과의원에서 정기적인 검진을 받고 있는가?

Table 1. 운동선수들의 스포츠 치의학에 대한 인지도 설문조사

설문조사 항목	답변 결과(%), n=89
①자신의 치열상태가 좋다고 생각하는가?	좋다(29), 나쁘다(48), 잘 모른다(23)
②자신의 치아 교합이 좋다고 생각하는가?	좋다(61), 나쁘다(10), 잘 모른다(29)
③식사할 때 잘 씹어서 삼키는가?	그렇다(73), 아니다(8), 잘 모른다(19)
④치아의 건강관리를 충분히 행하고 있는가?	그렇다(45), 아니다(53), 잘 모른다(2)
⑤치과의원에서 정기적인 검진을 받고 있는가?	그렇다(46), 아니다(54), 잘 모른다(0)
⑥자신의 입안에 치료해야 할 치아가 있다고 생각하는가?	그렇다(72), 아니다(25), 잘 모른다(3)
⑦스포츠 활동시에 치아교합이 중요하다고 생각하는가?	그렇다(42), 아니다(28), 잘 모른다(30)
⑧과거 치아 및 턱관절에 관련된 통증으로 연습에 지장을 초래한 적이 있는가?	그렇다(21), 아니다(77), 잘 모른다(2)
⑨과거 치아 및 턱관절에 관련된 통증으로 경기에 지장을 초래한 적이 있는가?	그렇다(14), 아니다(85), 잘 모른다(1)

Table 2. 운동선수들의 mouth protector에 대한 설문조사(1)

mouth protector의 소지실태 및 사용실태					
n=89	갖고 있다.	9명	n=9	사용한다.	5명
	없다.	80명		사용하지 않는다.	4명

⑥ 자신의 입안에 치료해야 할 치아가 있다고 생각하는가?
⑦ 스포츠 활동 시에 치아교합이 중요하다고 생각하는가?
⑧ 과거 치아에 관련된 통증으로 연습에 지장을 초래한 적이 있는가?
⑨ 과거 치아에 관련된 통증으로 경기에 지장을 초래한 적이 있는가?
⑩ mouth protector의 소지실태 및 사용실태(Table 2)
⑪ mouth protector의 사용상태(Table 3)

2) 최대교합접촉면적의 기록

최대교합접촉시의 교합접촉점수와 교합접촉면적을 비교, 연구함에 있어서, 이미 신뢰성이 입증 되어 여러 연구에 응용되고 있는 교합인상재인 Polyvinyl siloxane 계열의 고무인상재를 사용하였는데, 이 재료는 gun type의 용기에 담아져 있어서 일정한 양의 base와 catalyst가 자동혼합되므로 유사한 농도의 색을 지닌 교합기록을 얻을 수 있었다. 또한 교합기록 재료의 유실을 막고 인상의 정밀도와 악궁의 형태를 유지하기 위해, 각 피검자에 맞게 폭경과 길이조절이 가능한 금속제의 adjustable bite impression tray를 제작하여 사용하였다.

먼저 피검자를 치과진료용 의자에 직립위로 앉게 한 다음 두부위치를 교합평면이 지면에 대해 20도 상방을 향하게 하였으며 최대교합력으로 이악물기를 여러번 연습시킨 후, 미리 제작된 금속제의 adjustable bite impression tray를 조절하여 악궁에 적절히 위치시켰다.

다음으로 상·하악 치아를 건조시키고, 교합면 위에 적절한 양의 인상재를 올려놓은 후, 피검자로 하여금 최대교합력으로 이악물기를 시켰다. 교합인상체가 구강내에서 완전히 경화된 것을 확인한 후 tray채로 조심스럽게 제거하였다(Fig. 2).

Table 3. 운동선수들의 mouth protector에 대한 설문조사(2)

mouth protector의 사용상태		
n=9	연습 중, 경기 중 항상 착용한다.	1명
	연습 중, 경기 중 가끔 착용한다.	4명
	경기 중에만 항상 착용한다.	1명
	경기 중에만 가끔 착용한다.	1명
	연습 중에만 항상 착용한다.	0명
	연습 중에만 가끔 착용한다.	2명

그후 중절치와 제1대구치의 위치를 일정하게 하기 위해 수평 및 수직 기준선을 정하였고, 상악 교합면이 아래를 향하도록 scanner(Hewlett Inc. USA) 위에 위치시켰다. 이를 scanning하여 얻어진 화상파일을 256 gray value에서 16 gray value로 전환한 뒤, J & Lee Occlusal Analyzer 프로그램에 입력하여 교합접촉점수 및 면적을 산출하였다. 이 프로그램은 486 DX2-66MHz 개인용 컴퓨터에서 visual basic 언어를 사용하여 개발하였는데, scanning을 통해 얻어진 교합인상의 화상파일에서, 교합접촉점의 gray value를 동일하게 정한 후, 이 영역을 pixel 수(150×150)로 인식하여 면적으로 환산할 수 있게 제작되었다(Fig. 3, 4).

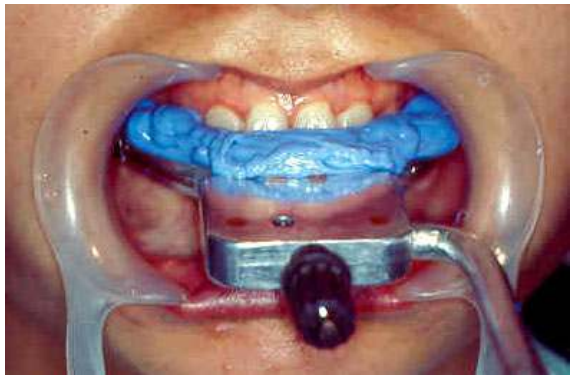

Fig. 2. Maximal intercuspation for occlusal recording with silicone impression material

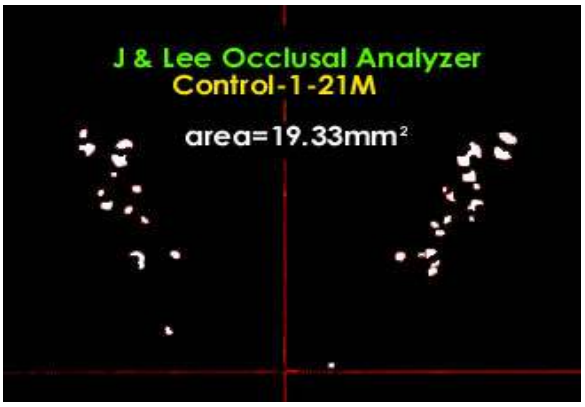

Fig. 3. Visual display of the distributionof occlusal contact on the PC monitor(control)

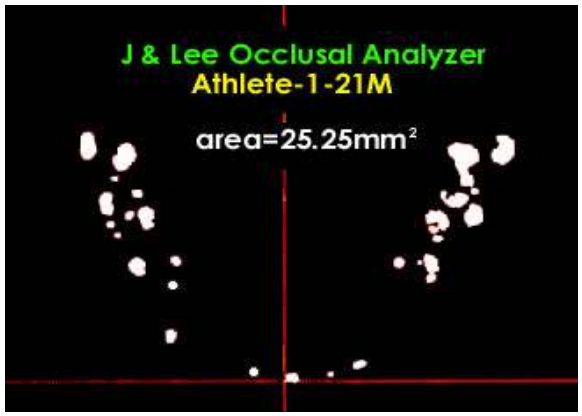

Fig. 4. Visual display of the distribution of occlusal contact on the PC monitor (athlete)

3) 최대교합접촉점수의 기록

채득된 교합인상체를 view box위에 올려놓고 빛이 통과되는 접촉부위를 컴퓨터 모니터 화상에 나타난 접촉점과 비교하여 공통되는 부분을 접촉점수로 계측하였다. 이때 접촉점의 크기는 고려하지 않고 한개의 접촉점으로 계측하였으며, 상악 교합면을 기준으로 했을 때 인접한 2개 치아에 걸쳐 접촉점이 위치하고 있는 경우는 치아별로 분리하여 계측하였다.

3. 계측항목

1) 대조군과 실험군의 교합접촉점수와 교합접촉면적을 각각 비교하였다.
2) 대조군과 실험군 각각에서 연령에 따른 교합접촉점수와 교합접촉면적을 비교하였고, 두 군에서 같은 연령군에 따른 교합접촉점수와 교합접촉면적도 각각 비교하였다.
3) 실험군의 경기 종목과 운동경력에 따른 교합접촉점수와 교합접촉면적을 각각 비교하였다.

4. 통 계

대조군과 실험군에 대해 각 치아마다의 평균, 표준편차를 구하였고, 각각의 비교항목에 따라 T-test(Unpaired Two-Sample for Means, (p= 0.05)) 또는 ANOVA(Analysis Of Variance) test를 통하여 통계처리한 뒤 검증을 시행하였다.

Ⅲ. 연구성적

1. 설문조사(Table 1~3)

2. 대조군과 실험군의 교합접촉점수와 교합접촉면적의 비교

대조군의 총교합접촉점수의 평균치는 31.05±9.23개였으며, 제1대구치가 8.48개로 가장 많았고, 견치가 2.1개로 가장 적은 교합접촉점수를 나타내었다. 6전치에서 총교합접촉점수의 평균치는 7.19±4.71개였고, 양측 구치부의 평균치는 23.86±7.08개였으며, 또한 총교합접촉점수의 좌, 우측간의 차이는 통계학적인 유의성이 없었다($p>0.05$).

실험군의 총교합접촉점수의 평균치는 34.67±9.03개였으며, 제1대구치가 8.87개로 가장 많았고, 중절치가 1.93개로 가장 적은 교합접촉점수를 나타내었다. 6전치에서 총교합접촉점수의 평균치는 9.07±4.53개였고, 양측 구치부의 평균치는 25.60±7.43개였으며 총교합접촉점수의 좌, 우측간의 차이는 통계학적인 유의성이 없었다($p>0.05$).

대조군의 총교합접촉면적 평균치는 100.25±37.29㎟였으며, 제1대구치가 39.47㎟로 가장 많았고, 측절치가 1.28㎟로 가장 적은 교합접촉면적을 나타내었다. 6전치에서 총교합접촉면적의 평균치는 7.52±4.7㎟였고, 양측 구치부의 평균치는 92.72±35.13㎟였으며, 또한 총교합접촉면적의 좌, 우측간의 차이

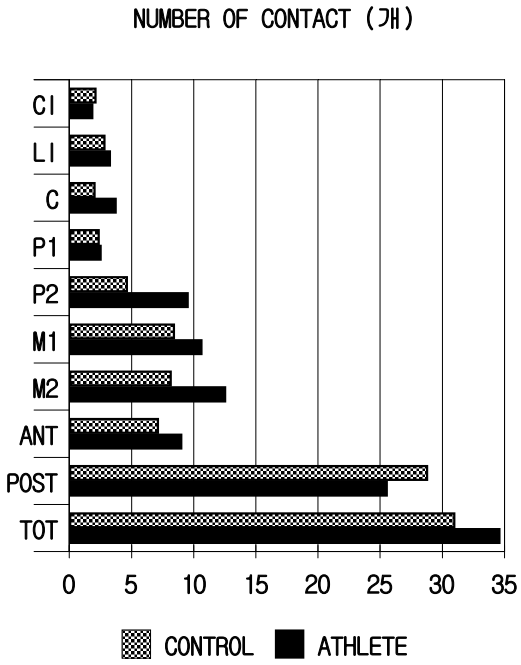

Fig. 5. The number of occlusal contact beween control group and athlete group.
CI: central incisor, LI: lateral incisor,
C: canine, P1: first premolar,
P2: second premolar, M1: first molar,
M2: second molar, ANT: anterior teeth,
Post: posterior teeth, Tot: total teeth

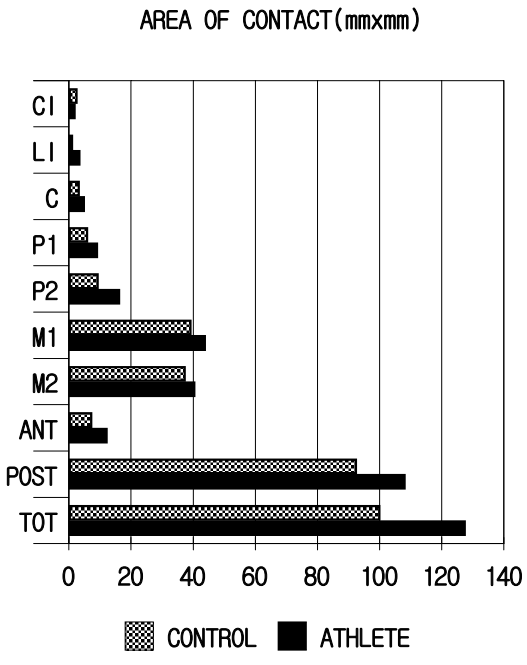

Fig. 6. The area of occlusal contact beween control group and athlete group.
CI: central incisor, LI: lateral incisor,
C: canine, P1: first premolar,
P2: second premolar, M1: first molar,
M2: second molar, ANT: anterior teeth,
Post: posterior teeth, Tot: total teeth

는 통계학적인 유의성이 없었다($p>0.05$).

실험군의 평균치는 127.78±26.56㎟였으며, 제1대구치가 44.11㎟로 가장 많았고, 중절치가 2.15㎟로 가장 적은 교합접촉면적을 나타내었다. 6전치에서 총교합접촉면적의 평균치는 12.39±8.53㎟였고, 양측 구치부의 평균치는 108.35±36.47㎟였으며, 또한 총교합접촉면적의 좌, 우측간의 차이는 통계학적인 유의성이 없었다($p>0.05$).

각 치아별 총교합접촉점수는 실험군에서 많은 수가 계측되었으나 견치($p<0.05$)를 제외하고는 유의성 있는 차이가 없었다($p>0.1$). 각 치아별 교합접촉면적은 실험군에서 유의성 있게 크게 나타났으며($p<0.05$), 특히 측절치($p<0.05$)와 제1소구치($p<0.05$)에서 큰 차이를 나타내었다(Fig 5, 6).

실험군 전체와 대조군의 19세에서 21세까지의 피검자(평균연령: 19.8년)만을 비교한 결과에서도 교합접촉점수와 교합접촉면적은 모두 실험군에서 크게 나타났으나, 교합접촉점수는 유의성 있는 차이가 아니었고, 교합접촉면적은 유의성 있는 차이였다. 그러나 교합접촉점수는 위의 결과보다 적은 차이를 나타냈으며, 교합접촉면적은 더 큰 차이를 보였다. 특히 견치와, 제1대구치에서 큰 차이를 나타내었다.

2. 대조군과 실험군 각각에서 연령에 따른 교합

접촉점수와 교합접촉면적을 비교하였고, 두 군에서 동일 연령군에 따라 교합접촉점수와 교합접촉면적을 각각 비교하였다.

대조군과 실험군 모두에서 연령에 따른 비교시, 연령 변화에 따른 교합접촉점수와 교합접촉면적에는 유의성 있는 차이는 없었지만($p>0.1$), 대조군에

서 연령이 많은 피검자일수록 교합접촉점수는 감소하는 경향이었고, 실험군에서도 21세를 제외하고는 감소하는 경향을 나타내었다(Table 4, 5). 그러나 교합접촉면적은 두 군 모두에서 증가하는 경향을 나타내었다(Table 6, 7).

동일 연령군간의 비교에서는 실험군에서 더 많은 교합접촉점수를 볼 수 있었으나 유의성 있는 차이는 아니었다($p>0.1$). 그러나 19세에서는 견치에서, 20세에서는 중절치에서 유의성 있는 차이가 나타났다. 총교합접촉면적의 경우는 19세와 20세의 실험군에서 같은 연령의 대조군에서보다 유의성 있게 큰 양상을 나타냈다($p< 0.05$). 특히 19세에서는 제1대구치에서 큰 차이를 보였다. 21세에서도 구치부의 총교합접촉면적은 실험군에서 유의성 있게 크게 나타났다($p< 0.05$). 특히 제2소구치에서 큰 차이를 보였다.

3. 실험군의 경기종목과 운동경력에 따른 교합접촉점수와 교합접촉면적 비교

체육인을 기계체조(2명), 아이스하키(3명), 축구(5명), 럭비(5명) 선수로 구분하여, 이들간의 교합접촉점수와 교합접촉면적을 비교하였는데, 교합접촉점수는 아이스하키 선수에서 가장 많이 집계되었으나 교합접촉면적은 가장 적게 산출되었고, 반면 교합접촉면적은 기계체조선수에서 가장 많이 집계되었다. 그러나 각 종목간의 유의성 있는 차이는 없었다

Table 4. The number of occlusal contact according to each age in control group.

unit: 개

AGE years	ANT		POST		TOT	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
19(n=6)	5.67	2.66	29.17	7.14	34.83	9.24
20(n=4)	9.75	5.32	18.45	4.50	28.20	9.43
21(n=3)	9.33	5.77	18.83	8.02	28.16	13.20
22(n=4)	4.50	3.42	21.00	6.98	25.50	6.76

ANT: anterior teeth POST: posterior teeth
TOT: total teeth n : subject number

Table. 5. The number of occlusal contact according to each age in athlete group.

unit: 개

AGE years	ANT		POST		TOT	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
19(n=4)	10.00	4.32	26.50	3.7	36.50	7.14
20(n=5)	7.60	3.58	21.20	8.61	28.80	6.72
21(n=4)	7.50	3.42	24.75	7.23	32.25	4.57
22(n=1)	8.00	8.00	23.00	23.00	31.00	31.00

ANT: anterior teeth POST: posterior teeth
TOT: total teeth n : subject number

Table. 6. The area of occlusal contact according to each age in control group.unit: ㎟

AGE years	ANT		POST		TOT	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
19(n=6)	4.45	1.82	72.56	6.46	77.01	7.22
20(n=4)	7.63	2.56	79.08	15.13	86.71	15.63
21(n=3)	7.73	3.13	76.04	7.96	83.77	10.47
22(n=4)	9.42	6.76	124.61	52.49	134.03	56.45

ANT: anterior teeth POST: posterior teeth
TOT: total teeth n : subject number

Table 7. The area of occlusal contact according to each age in athlete group.

unit: ㎟

AGE years	ANT		POST		TOT	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
19(n=4)	8.08	3.63	111.69	18.85	119.78	20.07
20(n=5)	9.77	7.02	85.66	49.1	116.56	16.19
21(n=4)	17.62	13.15	117.01	25.96	134.63	36.2
22(n=3)	17.86	17.86	120.61	120.61	138.47	138.47

ANT: anterior teeth POST: posterior teeth
TOT: total teeth n : subject number

Table 8. The number of occlusal contact according to the kind of sports in athlete group.

unit: 개

Code	ANT		POST		TOT	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
1(n=2)	13.33	6.11	23.00	14.53	36.33	19.3
2(n=3)	7.33	2.31	27.00	3.61	34.33	1.53
3(n=5)	6.80	3.90	27.00	7.65	33.8	6.69
4(n=5)	10.00	4.00	34.75	4.19	44.75	8.18

1:Gymnastics 2:Rugby 3:Soccer 4:Ice hocky
ANT: anterior teeth POST: posterior teeth
TOT: total teeth n : subject number

Table 9. The area of occlusal contact according to the kind of sports in athlete group.

unit: ㎟

Code	ANT		POST		TOT	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
1(n=2)	9.81	9.12	126.24	49.9	136.04	59.02
2(n=3)	11.46	5.23	109.30	2.21	120.77	2.21
3(n=5)	13.47	13.55	108.68	21.97	122.16	33.39
4(n=5)	8.51	5.48	107.34	25.67	115.85	28.3

1:Gymnastics 2:Rugby 3:Soccer 4:Ice hocky
ANT: anterior teeth POST: posterior teeth
TOT: total teeth n : subject number

Table 10. The number of occlusal contact according to career in athlete group.

unit: 개

Career years	ANT		POST		TOT	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
6(n=2)	8.75	1.3	40.5	5.68	49.25	4.06
7(n=3)	10.00	5.29	27.67	4.93	37.67	8.62
11(n=3)	9.33	9.24	30.00	9.85	39.33	17.62
12(n=4)	9.33	4.62	22.67	14.01	32.00	10.15

ANT: anterior teeth POST: posterior teeth
TOT: total teeth n : subject number

Table 11. The area of occlusal contact according to career in athlete group.

unit: ㎟

Career years	ANT		POST		TOT	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
6(n=2)	10.69	7.13	108.55	3.10	119.26	10.22
7(n=3)	7.07	2.05	124.53	20.00	131.6	22.04
11(n=3)	10.41	8.25	129.38	28.88	139.78	35.84
12(n=4)	13.63	15.30	128.70	24.75	142.33	38.77

ANT: anterior teeth POST: posterior teeth
TOT: total teeth n : subject number

(p>0.1)(Table 8, 9).

운동경력(6년, 7년, 11년, 12년)에 따른 비교시에도, 교합접촉점수의 차이는 유의성이 없었으나(p>0.1), 교합접촉면적은 6년경력과 7년경력인 피검자 사이에서 유의성 있는 증가를 나타내었고(p<0.05), 이후 변화는 적었다(Table 10, 11).

Ⅳ. 총괄 및 고찰

'스포츠 치의학'이라는 용어 자체가 아직은 매우 생소하게 느껴지지만, 이미 1950년대부터 미국에서는 미국치과의사협회(American Dental Association: ADA)회원들이 운동선수들의 구강건강 증진에 능동적으로 참여하기 시작하였고, 이후 운동 중에 일어나는 악안면영역의 손상방지를 위한 'mouth protector', 'face guard' 등이 널리 사용되면서 스포츠 치학이 활기를 띠기 시작하였다. 더우기 오늘날 스포츠는 일부 운동선수만의 것이 아니고 여가를 이용해서 즐기거나 건강증진을 위한 수단으로서 어린이에서 노인에 이르기까지 폭넓게 친숙해 가고 있기 때문에 이미 생활속의 일부가 되고 있다. 따라서 운동중 부상에 노출되어 내원하는 치과환자의 수도 증가하게 되었고 이런 손상으로부터의 예방, 진단 및 치료를 위해서는 직접적인 치과적 대응뿐만 아니라 진료실을 벗어난 적극적인 참여도 요구되고 있는 실정이다[19].

현재 선진국의 스포츠 치학은 두 방면에 관한 연구로 진행되고 있는데, 하나는 스포츠 외상의 예방

에 관한 연구로, 접촉이 많은 스포츠에서 흔히 발생하는 악안면, 두경부 영역의 외상에 대한 mouth piece, face guard의 유효성에 관한 것이고[1-7], 또 하나는 최근 주목을 모으고 있는 구강 기능과 전신의 운동능력과의 상관성에 관한 연구로, 하악의 위치 변화, 이악물림의 변화와 같이 구강 상태의 변화가 운동 수행능력에 미치는 영향 등에 대한 것이다[8,9]. 그러나 국내에서는 스포츠 치학에 대한 관심이 적어 위와 같은 연구가 이루어지고 있지 않을 뿐만 아니라 그러한 연구를 위한 기초자료조차도 준비되어 있지 않은 실정이다. 따라서 저자는 체육인의 최대교합접촉시의 교합접촉점수와 교합접촉면적을 조사, 분석해서 일반인의 그것과 비교한 후 어떤 특성이 존재하는지를 검사하여 치의학적 교합분석의 근간을 마련하고자 하였다.

이번 연구에 앞서 총 89명(평균연령:20세, 운동경력:8.6년)의 운동선수로부터 얻은 설문조사의 결과는 47명의 응답자가 스포츠 의학에 대해서 알고 있다고 하였으나, 스포츠 치학에 대해서 응답한 선수는 12명뿐이었다. 구강악안면 영역의 손상정도와 유형은 운동종목, 나이, 환경 등에 따라서도 다양하게 나타남이 보고되고 있는데[6], 설문 참여자 중 신체적 손상의 경험이 있는 78명 중 악안면영역의 손상 경험이 없는 선수는 불과 13명에 지나지 않았고 그들 대부분이 손상으로부터의 보호를 위한 mouth piece나 face gaurd 등의 보호장비의 필요성을 느끼지 못하고 있었다. 따라서 체육인 스스로도 치과분야의 중요성에 대한 인식이 부족함을 알 수 있었다 (Table 1~3).

교두감합위에서 교합상태의 검색을 하기 위해 피검자를 선택할 때, 악관절 이상, 치아의 동요도, 교두감합위에서의 유도오차 가능성, 신체와 두부의 자세, 교합력의 정도 등이 영향을 미치는 것으로 생각된다. 본 연구에서는 악관절 장애가 없고, 치아의 동요도는 생리적 범위에 있으면서 치주적 병변이 없고, 교두감합위에서 조기접촉이 없이 명확한 교두감합위를 가진 대상을 선택하였으며, 또한 신체와 두부의 위치가 교합접촉점의 위치와 수에 영향을 줄 수 있으므로[20,21] 교합인상채득시와 t-scan검사시 자세를 동일하게 고정시켰다. 또한 최대교합력으로 폐구하지 않을 경우 교합력의 다양성과 하악 폐구시의 종말위치의 다양성에 의해 접촉점의 위치와 강도의 차이가 우려되므로[22] 피검자를 최대교합력으로 폐구하도록 수차례 연습시킨 뒤 교합인상을 채득하였다.

다양한 재료와 방법들이 교합접촉의 분석을 위한 연구에 적용되고 있다. 교합접촉상태를 인기하는 재료 중 wax는 적당한 불투과성을 가지고 있지만, 체적 안정성이 낮아서 제거시나 보관기간중 변형되기 쉽고[23,24], 교합지의 경우는 가성음성이나 가성양성 접촉을 나타낼 수 있고 두께에 따라서도 많은 차이가 있으며[25], shim stock은 교합지보다 신뢰성이 높으나 접촉점의 강도와 수를 기록하기에는 부적당하다[26,27]. 따라서 교합기록 재료는 간편한 조작성, 얇은 두께, 짧은 경화시간, 정밀한 재현성을 가지며, 접촉점의 실제 위치를 쉽고 정확하게 인기할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 polyvinyl-siloxane계열의 교합기록재료를 사용하였는데, 이 재료는 교합기록 재료의 구비성질을 모두 갖추고 있을 뿐만 아니라, 폐구를 방해하지 않을 정도의 적당한 점도, 체적안정성, 찢김에 대한 저항성, 일정한 불투명도의 유지에 의한 색 농도차의 식별능력을 소유하고 있으며 주입식 혼합용기를 사용하여 자동혼합되므로 조작이 쉬운 장점도 지니고 있다.

교합접촉에 대한 연구방법에도 여러가지가 있어서, 교합접촉기록과 모형을 이용하여 구강외에서 이루어지는 간접법이 널리 쓰여왔다[28,29]. 그러나 이 방법은 과정이 복잡하고 시간소모가 많으며 모형이 구강내와 동일한 악위에서 고정 또는 이동될 수 없다는 단점이 있다. 또한 교합지등을 이용하여 구강내에서 직접 시행하는 방법이 있는데, 과정은 간단하나 구강내 변화에 많은 영향을 받는다. 근래에는 silicone이나 wax로 얻어진 교합인상체를 이용하여 구강외에서 시행하는 방법이 주로 쓰이고 있는데, 직접법에 비해 간단하고 정확하나, 재료의 특성에 의해 그 정확도가 많이 좌우되는 단점이 있다.

최근에는 감압지와 압력측정용 sheet를 이용하는 T-Scan이나 photoelastic method, Dental prescale 등을 사용한 방법들이 소개되고 있다[30-34]. T-Scan은 시간과 교합력에 따른 접촉점의 분석이 가능하고 교합이동양상에 대한 평가 또한 가능하나[30], 감압지의 두께가 두꺼워 작은 면적의 접촉점을 식별하기가 어렵고, 감압지의 변형이 가성접촉점을 유발할 가능성이 높으며, 감압지의 강도가 하악의 폐구로를

방해할 수도 있다[31]. 또한 정확한 악궁의 형태를 나타낼 수 없기 때문에 치아에 따른 접촉점의 위치 구분이 불가능하고 적용 범위가 극히 제한적이므로[32,33] 본 연구에서는 이를 보조적인 자료로만 이용하였다. 최근에 개발된 압력 측정용 컴퓨터 시스템(Dental prescale, Fujifilm, 일본)을 이용하여 교합접촉상태와 교합력의 분포상태를 비교한 연구가 다수 보고되고 있는데, 이는 감압지의 개량으로 교합력 측정에 있어서 압력측정범위가 넓어졌고 교합면적에 대한 정보도 동시에 얻을 수 있어서 매우 유용하게 임상에 적용 가능할 것으로 여겨진다[34].

또한 교합접촉점수 및 위치와 함께 교합접촉면적에 대한 관심도 높아지고 있는데, 특히 교합접촉면적과 마모도[35]나 저작효율간의 상관관계[36], 정상인과 악관절장애 환자의 교합접촉 면적에 대한 분포차이[37] 등이 연구되고 있다.

Woda[38]는 silicone을 이용하여 교합접촉면적과 마모와의 상관관계를 규명하였는데, 교합접촉면적을 얻기 위해 임의로 1에서 5까지의 scale을 만들어 비교하였다. Sakaguchi 등[36]은 하악모델을 digitization하고 silicone으로 채득된 교합기록을 그 위에 올려놓고 다시 digitization한 후 pixel수로 면적을 산출하였다. 송 등[37]은 역시 silicone계 인상재로 악간 기록을 채득한 후 CCD 카메라에 투과된 빛의 명암을 컴퓨터 모니터상에서 화상처리 한 후 gray value로 정상인과 악관절장애 환자의 교합면적을 상대적으로 비교하였다. Philip[39]은 silicone으로 교합기록을 얻어 사진을 찍고 이를 scanning하여 송 등[37]과 유사한 방법으로 접촉면적의 상대적 평가를 하였다. 그러나, 이들 방법은 투과광량방식이 갖고 있는 불가피한 광학적 결점을 배제하지는 못했다. 최근 이 등[40]은 교합접촉을 입체적으로 평가할 수 있는 고정밀측정법인 SRP(Superimposed rubber pattern)법을 응용하여 치간거리별 교합접촉면적을 산출하였고, 총교합면 면적에 대한 접촉면적의 점유율을 환산하여 비교, 검토하였는데, 치아 교합상태를 입체적으로 분석할 수 있는 가장 정밀한 방법으로 평가되었다.

본 연구에서는 silicone 교합인상재로 채득된 교합기록체를 직접 scanning하였고, 256 gray level로 표현된 교합접촉점의 화상을 16 gray level로써 단순화하여 접촉점을 더욱 뚜렷이 구분하였다. 그러나 scanner자체의 오차(0.01%)와 16 gray level로 전환함에 있어서 변연부 결정시의 오차를 배제하지 못하였으며 교합면의 형태적 다양성으로 인한 차이, 치열의 상태, 교합기록체의 두께에 따른 표준화된 구분이 필요할 것으로 사료되었다. 또한 교합접촉면적을 간편하게 산출하고 교합접촉상태를 한 눈에 볼 수 있도록 본 연구를 위해 새로 개발된 프로그램 J & Lee occlusal analyzer는 교합접촉점의 pixel을 수치화하여 교합면적의 절대적 수치값을 얻을 수 있도록 고안, 제작되었으나, 화상에서의 치아형태 구분이 불가능하여 접촉점의 위치를 분석할 때에는 교합인상체에서 직접 확인하는 과정이 별도로 필요하기 때문에 다소 불편한 점으로 지적되었다.

Filtschev[41], Ramfjord와 Ash[42], Okeson[43] 등은 이상교합의 구치부 치아접촉점수가 24-40개 사이에 있다고 하였으나, Friel[44]은 이상교합은 어느 누구에게도 나타나지 않았으며 대부분 전치는 접촉하지 않고, 접촉하는 경우에도 경사면에 접촉한다고 하였다. 또한 Hochman과 Ehrlich [45]는 형태적으로 건전한 교합이라고 해서 이상적인 치아 접촉위치나 최대 접촉점수를 갖지는 않는다고 하였다.

Anderson과 Myer[46]는 92% 이상이 대합치와 접촉하고, 구치부 치아의 4%만이 접촉이 발생하지 않는다고 하였으며, Andon등[47]은 구치부로 갈수록 저작력이 증가함에 따라 접촉점수도 증가한다고 하였다. Mcnamara와 Henry[48]는 모든 전치는 1개에서 2개 이상의 접촉을 하며, 16-17세의 남자에서 평균 18.5개의 접촉점수를 갖는다고 보고하였고, Aoki[49]는 9.6개의 접촉점을, Ziebert 와 Donegan[50]은 평균 24.8개의 접촉점을 가진다고 하였다. Athanasios E.[17] 등은 전치열의 교합접촉점이 23.8개로 양측이 거의 대칭이며 남.여 차이의 유의성은 없다고 하였다. 또한 이 등[40]은 Class 1의 교합인 경우 구치부 접촉점수의 평균이 20.8개라고 하였다. 교합접촉점수는 위에서와 같이 여러 논문에서 다양하게 보고되는데[41-50], 이는 실험방법과 재료, 시간, 환자의 자세와 교합력, 연령의 차이 등과 교합접촉점을 구분하는 방법의 차이에 따른 것이다.

본 연구에서는 Filtschev[41], Ziebert[50], 이 등[40]과 유사하게 대조군에서의 교합접촉점수의 평균은 전치부에서 7.19-8.23개, 구치부에서 23.86- 25.23개가 계측되었으며, 실험군에서는 전치부에서 9.07개, 구치

부에서 25.6개로 대조군보다 많은 접촉점수가 계측되었으나 유의한 차이는 아니었다(p>0.1). 또한 6전치부의 접촉이 없는 경우는 실험군에서는 없었고 대조군에서도 1명 뿐이었다. 그러나 치아에 따른 접촉점을 살펴보면, 중절치는 대조군 3명(18%), 실험군 2명(13%)에서 대합치와 접촉하지 않았으며, 측절치는 대조군 7명(33%)에서 대합치와 접촉하지 않았는데 반해, 실험군에서는 1명(7%) 뿐으로 거의 모든 실험군에서 측절치가 안정된 교합을 이루고 있었고, 견치도 역시 2명(9%)의 대조군에서만 교합접촉점이 없었다. 그러나 구치부는 모든 피검자에서 대합치와 교합하고 있었다. 즉 구치부는 모든 피검자에서 1치아에 1개 이상의 접촉점을 가지고 안정된 교합을 이루고 있었으나, 전치부에서는 대조군에 비해 실험군에서 비교적 많은 접촉점을 가지고 안정된 교합을 이루고 있었다.

Poynter등[51]은3.16-194.4㎟사이로 평균 59.23㎟의 접촉면적을 갖는다고 하였으며, Wilding[52]은 funtional contact area는 좌측에서 38.59㎟이며 좌우의 차이는 없다고 하였다. 또한 Yurkstas와 Manly[53]는 구치부에서 한쪽의 접촉면적이 48.4㎟라고 하였다. 또한 이등[40]은 상하 교합면간의 거리에 따른 접촉면적 연구에서 최대 저작력 발휘시 교합면간 거리는 전반적인 경향으로 하여 1㎜ 전후의 위치에 있다고 하면서 이 영역에서 정상교합자의 평균면적은 139.96㎟이라고 하였다. 또한 최대교합력 발휘와 안정된 교합상태의 구성에 있어서 매우 중요한 위치로 0.5㎜ 미만 영역을 따로 구분하였는데 이 영역의 평균 면적은 86.68㎟이었다. 이와 같이 접촉면적도 여러 연구에서 다양하게 보고되고 있다. Yurkstas등[53]은 접촉면적은 치아의 교합면 형태와 크기, 감합의 정도, 교두의 형태, 마모나 회전의 양, 교합이상의 정도 등에 의존한다고 하였고, Woda등[83]은 교합접촉은 시간이 지날수록 증가한다고 하였다. 이에 더하여 재료의 성질과 방법상의 차이, 그리고 교합접촉점의 범위를 어떻게 정의하느냐에 따라 교합접촉면적은 매우 다양한 결과로 나타나고 있다.

본 연구에서는 교합접촉면적이 대조군에서는 전치부 6.19-7.52㎟, 구치부 75.37-92.72㎟가 산출되었으며, 실험군에서는 전치부에서 12.39㎟, 구치부에서 108.35㎟로 대조군에서보다 유의성있게 많은 접촉면적을 나타내었으며(p>0.1), 이는 이전의 연구와 일치한다[54]. Andon[38]등은 구치부로 갈수록 저작력이 증가함에 따라 접촉점수도 증가한다고 하였고, Korioth[55]는 제 1, 2대구치에서 유의차 없이 가장 많은 접촉점이 나타난다고 하였으며, Ehrich와 Taicher[56]는 교두감합위에서 치아접촉위치와 수를 기록하였는데, 하악 제 1대구치에서 가장 많은 접촉점수를 보였고, 제 2대구치에서 강한 접촉이 많다고 하였다. 본 연구에서도 이와 유사하게 실험군과 대조군 모두에서 제1대구치와 제2대구치에서 가장 많은 교합접촉점수와 교합접촉면적을 나타냈으며, 이들 치아가 교합의 안정에 가장 크게 기여함을 알 수 있었다. 더우기 운동선수의 경우 전 치열에서 대조군보다 많은 접촉점수와 넓은 접촉면적을 나타내었으며, 보통 약한 교합을 이루고 있는 측절치와 소구치부위에서 비교적 강하고 안정된 교합을 나타내었다. 또한 접촉점수의 증가정도에 비해 접촉면적의 증가가 컸으며, 특히 전치부에서의 증가율이 구치부에서보다 월등이 크게 나타났다. 따라서 일반인보다 운동선수가 전 치열에서 넓은 접촉면적으로 안정된 교합을 이루며, 특히 전치부에서 강한 교합접촉을 이루고 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과에서 대조군의 평균연령이 20.9세, 실험군의 평균연령이 20세로 약 1세의 차이가 생겼으므로, 대조군 중 19, 20, 21세의 피검자만을 선택하여 평균연령을 19.8세로 실험군과 유사하게 조정한 후 다시 비교하였다. 이 연구결과에서도 교합접촉점수는 실험군에서 많이 집계되었으나 유의성있는 차이는 아니었고, 교합접촉면적은 실험군에서 유의성 있게 크게 나타났다(p>0.1). 그러나 이것는 모든 대조군과 비교했을 때보다 교합접촉점수에서는 적은 차이를 보였고, 교합접촉면적에서는 더 큰 차이를 보였다. 즉 이는 대조군의 평균연령이 증가함에 따라 교합접촉점수는 전 치열에서 감소하였고, 교합접촉면적은 증가하였기 때문이며, 이것으로 연령에 따른 마모로 인하여 교합접촉면적이 증가함을 추정할 수 있었다. 특히 견치와 제 1, 2대구치에서 교합접촉면적이 크게 증가하였다.

연령증가에 따른 교합접촉상태의 변화를 보면, 대조군과 실험군 모두에서 연령이 증가함에 따라 교합접촉점수는 감소하는 경향을 나타내었으며(Table 4, 5), 교합접촉면적은 증가하는 경향을 나타

내었다(Table 6, 7). 특히 22세의 대조군과, 21세의 실험군에서는 교합접촉면적이 유의성 있는 증가를 하였으나($p< 0.05$), 전체적인 변화 양상은 모두 유의성 있는 차이를 나타내지 못했다($p>0.1$). 이는 각 연령에 속하는 피검자 수가 적었고, 이들 피검자간에도 매우 다양한 결과가 얻어졌기 때문인 것으로 생각된다. 그러나 이 결과로 연령이 증가함에 따라 교합접촉점은 넓어져 접촉점수는 줄어들고 접촉면적은 커짐을 다시 한번 확인할 수 있었으며, 이러한 변화는 운동선수에서 더욱 뚜렷하게 나타났다.

대조군과 실험군의 동일 연령군을 비교했을때(19, 20, 21세), 모든 연령에서 실험군의 교합접촉점수가 많았으나 유의성 있는 차이는 아니었으며($p>0.1$), 교합접촉면적은 19세와, 20세의 실험군에서 유의성 있게 크게 나타났다($p<0.05$). 또한 21세에서는 대조군의 교합접촉점수가 많았으나, 구치부의 총교합접촉면적은 실험군에서 유의성 있게 크게 나타났다($p<0.05$). 즉 전체 피검자를 비교했을 때와 유사하게, 동일 연령군에서도 실험군에서 더 많은 교합접촉점수와 교합접촉면적을 나타내었으며, 접촉점수보다는 접촉면적에서 더 큰 차이를 보였다. 따라서 운동선수가 동일 연령의 일반인에 비해 더 강하고 안정된 교합관계를 가지고 있음을 알 수 있었다.

운동종목(기계체조, 아이스하키, 축구, 럭비)에 따른 비교에서는, 총교합접촉점수와 총교합접촉면적 모두 유의성 있는 차이가 없었다($p>0.1$) (Table 8, 9). 그러나 安井[57] 등은 사격, 조정, 핸드볼, 역도, 야구선수와 일반인의 교합력과 교합접촉면적을 비교하였는데 교합력은 사격선수와 조정선수에서 유의성 있게 크게 나타났고, 총교합접촉면적은 사격선수와 역도선수에서 유의성 있게 큰 값을 나타내었다. 또한 야구선수에서는 교합력과 교합접촉면적 모두 일반인 보다 낮은 수치를 나타내었음을 보고하였다. 즉 교합상태가 역도와 사격선수에서 다른 종목에 비해 영향력이 큼을 짐작할 수 있었다. 그러나 본 연구에서 조사된 4종목의 경우는 교합접촉점수는 아이스하키 선수에서 가장 많이 집계되었으나 교합접촉면적은 가장 적었고, 반면 교합접촉면적은 기계체조선수에서 가장 많이 집계되었다. 그러나 기계체조 선수의 평균운동경력은 11년이었고, 아이스하키선수의 평균운동경력은 6년으로 5년의 경력차이가 났으며, 평균연령은 아이스하키 선수에서 0.5세 많았다. 그러나 피검자 수가 적어 운동경력과 평균연령에 따른 세분화된 분석을 할 수 없었으므로 이 결과로 교합접촉상태에 대한 종목간의 특징적 차이를 규명할 수는 없었다(Table 8, 9).

운동경력(6, 7, 11, 12년)에 따른 비교에서는, 운동경력이 많은 피검자일수록 총교합접촉점수는 감소하는 경향을 나타내었고 총교합접촉면적은 증가하는 경향을 나타내었으나 유의성 있는 변화는 아니었다(Table 10, 11). 그러나 6년경력과, 7년경력의 피검자에서는 교합접촉면적이 유의성 있게 증가하다. 이들의 평균연령을 보면 6년, 11년, 12년 운동경력의 실험군에서 평균연령은 모두 19.5세 였으나, 7년 경력을 가진 피검자의 평균연령은 20.3세로 0.8세의 평균연령의 차이가 있었다. 또한 앞서 보고한 바에 의하면 두 군 모두에서 연령이 증가함에 따라 교합접촉점수는 감소하는 경향이었고 접촉면적은 증가하는 경향을 보였으므로, 6년의 경력과 7년의 경력을 가진 실험군 사이의 유의성 있는 교합접촉면적의 차이는 단순히 운동경력의 차이로 인한 결과만은 아니며, 연령증가에 의한 교모와 그에 따른 교합접촉면의 양적증가도 하나의 원인으로 고려할 수 있다. 그러나 경력이 많을 수록 교합접촉점수는 적지만 보다 넓은 면적으로 접촉함으로써 더욱 안정된 교합관계를 가짐을 예측할 수 있었다(Table 10, 11).

Ehrlich와 Taicher[56]는 교두감합위에서 치아 접촉위치와 수를 기록하였는데, 하악 제1 대구치에서 가장 많은 접촉점수를 보였고, 제2 대구치에서 강한 접촉이 많다고 하였으며, Andon[47]은 교합접촉점을 contact, supracontact, near contact으로 분류한 조사에서, 역시 제1대구치에서 교합접촉점수가 가장 많았고, supracontact은 제 2 대구치에서에서 가장 많았음을 보고하였다. 교합접촉점은 하악운동에 관여하는 근신경계에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있으며 Fonder[58]는 정상 교합자가 비정상 교합자보다 더 큰 인내와 수행능력이 있다고 하였다. 또한 Berry[59]는 직업과 환경에 관계되는 육체적, 정신적 스트레스가 교합접촉에 변화를 주는 요인 중 하나라고 하였다. 본 연구에서도 운동선수들이 일반인보다 강한 교합접촉상태를 가지고 있음이 증명되었는데, 이는 과도한 육체적 긴장뿐만 아니라 반복적인 경기참여로 야기되는 정신적 긴장도 기여인자로

작용할 수 있음을 추정할 수 있었다. 그러나 피검자 수가 적어 운동종목간의 특징적인 양상을 밝힐 수 없었으며, 같은 종목에서도 운동경력이 증가됨에 따른 교합접촉변화의 양상을 알 수 없었다. 따라서 앞으로의 연구에서는 다양한 운동종목간의 비교와 연령별, 운동경력 증가에 따른 세분화된 연구들이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

Ⅴ. 결　　론

본 연구는 운동선수의 스포츠 치의학에 대한 인지도 조사와 더불어, 운동선수와 일반인과의 교합접촉상태를 비교, 분석한 것이었다. 실험군으로는 체육인 15명(남:13명, 여:2명, 평균연령 20세 / 기계체조 2명, 아이스하키 3명, 축구 5명, 럭비 5명)과 대조군으로는 일반인 21명(남:14명, 여:7명, 평균연령 20.9세)을 선택하였다. 설문조사를 위하여 20세 전후의 경희대학 체육대학생 중 선정된 운동선수는 모두 총 89명(운동경력:8.6년)으로 평균연령은 20세였다.

본 연구를 위해 특별히 고안된 금속제의 adujustable bite impression tray를 조절하여 악궁에 적절히 위치시키고, silicone인상재로 최대교합접촉시의 교합면인상을 채득하였다. 이를 scanning하여 얻어진 화상 파일을 16 gray value로 전환한 뒤, J & Lee occlusal analyzer 프로그램에 입력하여 면적을 산출하였다. 이 프로그램은 접촉점의 gray level을 동일하게 정한 후, 이 영역을 pixel 수로 인식하여, 면적으로 환산할 수 있게 제작되었다.

1. 운동선수에게 실시한 스포츠 치의학분야에 대한 설문조사에서, 스포츠 활동시 치아교합의 중요성에 대하여 설문에 참여한 89명의 선수 중 28%는 중요하지 않다고 하였고, 30%의 선수가 중요성에 대하여 전혀 인식하지 못하고 있었다.
2. 산출된 전 치열의 총교합접촉점수의 평균은 대조군에서 31.05개, 실험군은 34.67개로서, 실험군에서 평균 3.6개 더 많았고($p>0.1$), 총교합접촉면적의 평균은 대조군에서 100.25㎟, 실험군에서 127.78㎟으로 실험군에서 27.53㎟ 더 크게 나타났다($p<0.05$).
3. 대조군에서의 각 치아별 평균 교합접촉점수는 제1대구치 8.48개, 제2대구치는 8.24개로 가장 많았고, 견치에서 2.1개로 가장 적었으나 중절치 2.19개, 측절치 2.09개로 견치와 유사한 접촉점수를 나타내었다. 실험군에서도 제1대구치 8.87개, 제2대구치는 8.47개로 가장 많았고, 중절치는 1.93개로 가장 적었으며, 측절치 3.33개, 견치 3.80개로 중절치에 비해 많은 접촉점수를 나타내었다.
4. 대조군에서의 각 치아별 평균 교합접촉면적은 제1대구치에서 39.47㎟, 제2대구치에서 37.54㎟로 가장 넓은 면적이 산출되었고, 측절치에서 1.28㎟로 가장 적은 면적이 산출되었다. 실험군에서는 제1대구치에서 44.11㎟, 제2대구치에서 40.69㎟로 가장 넓은 면적이 산출되었고, 중절치에서는 2.15㎟로 가장 적은 면적이 산출되었다.
5. 대조군과 실험군 모두에서 연령이 많은 피검자일수록 교합접촉점수는 감소하는 경향이었고, 교합접촉면적은 증가하는 경향을 나타내었다. 동일 연령군간의 비교에서는 실험군에서 더 많은 교합접촉점수를 볼 수 있었으나 유의성 있는 차이는 아니었다($p>0.1$). 총교합접촉면적은 실험군이 모든 연령에서 같은 연령의 대조군보다 크게 나타났으며, 특히 19세와 20세의 연령에서는 유의성 있게 큰 양상을 나타냈다($p<0.05$).
6. 체육인을 기계체조(2명), 아이스하키(3명), 축구(5명), 럭비(5명) 선수로 구분하여 비교했을 때, 교합접촉점수는 아이스하키 선수에서 가장 많이 나타났고, 교합접촉면적은 기계체조 선수에서 크게 나타났다. 운동경력(6년, 7년, 11년, 12년)에 따른 비교시, 운동경력이 많은 피검자일수록 교합접촉점수는 감소하는 경향이었고, 교합접촉면적은 증가하는 경향을 나타내었다.

이상의 결과로부터 운동선수의 교합면 마모도가 일반인보다 더 크게 나타난 것 뿐만 아니라, 마모도의 증가 역시 빠르게 진행되는 것을 확인할 수 있었고, 스포츠치의학이나 마우스프로텍터에 대한 인지도가 50%미만으로 매우 낮은 수준임을 알 수 있었다.

문화가 발전하고 생활이 풍요로워짐에 따라 건강에 대한 관심이 늘어가고 전문적인 선수만이 아닌 일반인들의 스포츠에 대한 관심과 참여 역시 증가

하고 있는 지금, 특히 접촉이 많은 운동종목에 있어서 흔히 발생하는 악안면 영역의 손상에 대한 치과치료적인 문제뿐 아니라 기능과 심미적 문제, 사고예방차원에서의 적극적인 관심과 특별한 대응이 요구되면서 "스포츠 치의학"이라는 분야에 대한 연구와 투자가 더욱 필요한 것으로 사료되었다.

REFERENCES

1. Adair S.M., Durr D.P. : Practical clinical appli- cations of sports dentistry in private pratice. Dent. Clin. North Am., 35(4):757-770, 1991.
2. Bureaus of Health Education and Audiovisual Services ; Mouth protectors and sports team dentists. JADA., 109:84-87, 1984.
3. Pinkham JR., Kohn D.W. : Epidemiology and prediction of sports-related traumatic injuries, Dent. Clin. North Am., 35(4):609-626, 1991.
4. Chapman P.J. : Mouthguards and the role of sporting team dentists. Aust. Dent. J., 34(1):36-43, 1989.
5. Padilla R., Balikov S. : Sports dentistry: coming of age in the '90s. Calif Dent Assoc., 21(4):27-34, 1993.
6. Elliott M.A. : Professional responsibility in sports dentistry. Dent. Clin. North Am., 35(4):831-840, 1991.
7. Pollack B.R. : Legal cinsiderations in sports den- tistry. Dent. Clin. North Am., 35(4):809-829, 1991.
8. Stephen D. Smith D.M.D. : Muscular strength correlated to jaw posture and the temporomandibular joint. NYS Dental Journal., 278-282, 1978.
9. Greenberg M.S.,Gary cohen S., Springer P. Kotwick J.E., Vegso J.J. : Mandibular position and upper body strength: a controlled clinical trial. JADA., 103:576-579, 1881.
10. Kumamoto D.P., Diorio L.P. : An Interprofessional Learning Experience in Sports Dentistry. J. of Dental Education., 53(8):491-213, 1989.
11. Athanasious A.E., Melsen B., Kimmel P. : Occlusal tooth contacts in natural normal adult dentition in centric occlusion studied by photocclusion technique. Scand J. Dent. res., 97:439-445, 1989.
12. Russell M. D., Grant A. A. : The relationship of occlusal wear to occlusal contact area. J. of Oral Rehabilitation., 10:383-391, 1983.
13. Woda A., Vigneron D., Kay D. : Nonfunctional and functional occlusal contacts. A review of the literature. J. Prosthet. Dent., 42(3):335-341, 1979.
14. Hoffmann F., Eismann D. : The total surface and number of occlusal contacts in the static and dynamic occlusion of the teeth. Development of the methods. Bilt Udruz Ortodonata Jugosl., 24(2): 71-78, 1991.
15. Takenoshita Y. Yamamoto M. Ikebe T. Oka M. : Occlusal contact area and temporomandibular joint symptoms. Oral Surg Oral Med Oral Pathol., 72(4):388-394, 1991.
16. Berry D. : Temporomandibular joint, Occlusion. J. Prosthet. Dent., 50(3):386-391, 1983.
17. Lyons M.F., Sharkey S.W., Lamey P.J. : An evaluation of the T-Scan computerised occlusal analysis system., Int. J.Prosthodont., 5(2):166-172, 1992.
18. Yamamura M., Takahashi A., Aoki H., Endo Y., Tamaki K. : A study on display and accuracy of occlusal contacts by means of T-Scan System. Kanagawa Shigaku., 25(2):236-241, 1990.
19. Godwin W.C. : The role of the sports team dentist. Dent. Clin. North Am., 35(4):701-705, 1991.
20. Makofsky H.W. : The effect of head posture on muscle contact position using the T-Scan system of occlusal analysis. Cranio., 9(4):316-321, 1991.
21. 최희철, 이성복, 최대균, 박남수 : 정상교합인의 두부위치변화에 따른 교합접촉점의 변화에 관한 연구. 경희치대논문집., 16(1):205-215, 1994.
22. Molligoda M. A. Berry D.C. Gooding P.G. : Measuring diurnal variations in occlusal contact areas. J. Prosthet. Dent., 56(4):487-492, 1986.
23. Klein U. : Objectivization of the methods for recordig the total contact surface and the number of occlusal contacts in static occlusion. Fortschr Kieferorthop., 50(3):226-230, 1989.
24. Poynter M.E., Wright P.S. : Tooth wear and some factors influencing its severity. Restorative Dent., 6(4):8-11, 1990.
25. Celeste V., Maness W. L. : Clinical evaluation of three occlusal registration methods for guided closure contacts. J. Prosthet. Dent., 66(1):15-20, 1991.
26. Combadazou J.C. : The value of mandibular kinesiography and of T-scanning in thediagnosis and treatment of algo-dysfunctional syndrome of the temporomandibular joint. Rev Stomatol Chir Maxillofac., 91(2):86-91, 1990.
27. Maness W.L., Benjamin M. Podoloff R. : Computerized occlusal analysis: a new technology. Quintessence Int., 18(4):287-292, 1987.
28. Schelb E., Kaiser D.A., Charles E.B. : Thickness and

marking characteristics of occlusal registration strips. J. Prosthet. Dent., 54:122-126, 1985.
29. Riise C. : A clinical study of the number of occlusal tooth contacts in the intercuspal position at light and hard in adults. J. of Oral Rehabilitation., 9:469- 477, 1982.
30. 채영아, 최부병 : T-Scan을 이용한 성인 정상교합자의 하악 운동시 치아접촉양상에 관한 연구. 경희치대논문집., 14:81-88, 1989.
31. Patyk A., Otamann U., Scherer C., Kobes L.W. : Comparative analytic occlusal study of sclinical usa of T-scan system. ZWR., 98(9):752-755, 1989.
32. Okamoto K., Okamoto Y., Shinda K., Tamura Y. : Analysis of occlusal contact fo children by the T-scan system. Department of Pediatric Dentistry., 28:975-983, 1990.33.
33. Maeda Y., Ohtani T., Okada M., Emurq I., Sogo M., Mori T., Yoshida M., Nokubi T., Okuno Y. : Clinical application of T-scan system. Osaka Daigaku Shigaku Zasshi., 34:378-384, 1989.
34. 荒木草純, 向田吉範, 外 2人: 新しい咬合評價システム(デンタルプレケール OCCLUZER) の臨床應用に關す一考察. 齒界展望., 84:1007-1020, 1994.
35. Russell J. G. E. Myers : Nature of contacts in centric occlusion in 32 adults. J. Dent. Res., 50(1):7-13, 1971.
36. Sakaguchi R.L., Anderson GC., Delong R. : Digital imaging of occlusal contacts in the intercuspal position. J. Prosthodont., 3(4):193-197, 1994.
37. 송미령, 강동완, 고헌주 : 측두악장애 환자의 교합접촉 대칭성에 관한 연구. 대한악기능교합학회지., 10(1):55-65, 1994.
38. Woda A., Gourdon A.M., Faraj M. : Occlusal contacts and tooth wear. J. Prosthetic. Dent., 57(1):85-93, 1987.
39. Philip L. : A method to determine occlusal contact and moncontact areas; Preliminary report. J. Prosthet. Dent., 52(1):106-110, 1984.
40. 이성복, 최대균, 최부병 : Superimposed Rubber Pattern 법에 의한 성인 정상 및 비정상 교합자의 교합 양상에 관한 연구. 대한악기능교합학회지., 33(3):467-491, 1995.
41. Filschev A.D. : A study of occlusal contacts in centric occlusion. Quintessence Int., 17:357-369, 1986.
42. Ramfiord S.P., Ash M.M. : Occlusal, 3rd ed., Philadelphia, W.B.Saunders Co. p114,, p168, 1983.
43. Okeson J.P : Fundamentals of occlusion and mandibular disorders. St Louis, The C.V.Mosby Co., p102, 1985.
44. Friel s. : Occlusion, Observation on its development from infancy to old age. Int. J Orthod., 13:323, 1977.
45. Hochman N., Ehrlich J. : Tooth contact location in intercuspal position. Quintessence Int., 18(3):193- 196, 1987.
46. Anderson R.J., Myers G.E. : Nature of contacts in centric occlusion in 32 adults. J. Dent. Res., 50:7- 13, 1971.
47. Andon D., Filtschev M. S. : A study of occlusal contacts in centric occlusion. Quintessence International., 17(6):357-359, 1986.
48. Macnamara D.C., Henry P.J. : Terminal contact in dentition. J Prosthet. Dent., 32:405-411, 1974.
49. Aoki H., Shimizu T., Shimizu Y., Yoshino R. : Clinical evaluation of the occlusion of natural dentition by means of a semi-adjustable articulator. Bulletion of Tokyo Dental College., 11:211, 1970.
50. Zeibert G., Denegran S.J. : tooth contacts and stsbility before and after occlusal adjustment. J. Prosthet. Dent., 42: 276-281, 1979.
51. Poynter M.E., Wright P.S. : Tooth wear and some factors influencing its severity. Restorative Dent., 6(4):8-11, 1990.
52. Wilding R.J., Adams L.P., Lewin A. : Absence of association between a preferred chewing side and its area of functional occlusal contact in human dentition., Archs oral Biol., 37(50):423-428, 1992.
53. Yurkstas A., Manly R.S. : Measurement of occlusal contact area effective in mastication. Am. J. Orthod., 35:185-195, 1949.
54. 森脇祥博 : Athlete における咬合狀態について. 奥羽大齒學誌., 18:132-152, 1991.
55. Korioth T.W.P. : Number and location of occlusal contacts in intercuspal position. J. Prosthet. Dent., 64(2):206-10, 1990.
56. Ehrlich J. Taicher S. : Intercuspal contacts of the natural dentition in centric occlusion. J. Prosthet. Dent., 45:419-421, 1981.
57. 安井 利一 : スポーツ選手の咬合狀態に關する解析. 日本齒科醫師會雜誌., 11(6):371-374, 1992.
58. Fonder A., Allemand A. : Occlusion, dental distress, and educability. Basal Facts., 2(2):74-87, 1977.
59. Berry D.C., Singh B.P. : Daily variation in occlusal contacts. J. Prosthet. Dent., 50:386-391, 1983.