

식품 섭취 설문지를 이용한
저작능력평가와 Dental Prescale을
이용한 교합력 간의 상관관계

연세대학교 대학원

치 의 학 과

조 영 균

식품 섭취 설문지를 이용한
저작능력평가와 Dental Prescale을
이용한 교합력 간의 상관관계

연세대학교 대학원

치 의 학 과

조 영 균

식품 섭취 설문지를 이용한
저작능력평가와 Dental Prescale을
이용한 교합력 간의 상관관계

지도 김 백 일 조교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2006년 7월 일

연세대학교 대학원

치 의 학 과

조 영 균

조영균의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2006년 7월 일

감사의 글

연구(research)는 “다시 찾는다”란 의미를 가지고 있다고 합니다. 대학원이라는 학문의 연구 과정을 통해 많은 것을 뒤돌아보고 많은 것을 얻는 계기가 되었습니다.

처음 써보는 논문이라 많은 시행착오에 어려움도 겪었지만 그럴 때마다 항상 많은 분들이 도와주셔서 무사히 연구를 끝마칠 수 있었습니다. 역시 삶이란 혼자 힘으로 나아가는 것이 아니라 주위의 많은 사랑의 손길로 이루어지는 것이란 것을 다시 한 번 느꼈습니다.

이 논문이 만들어지기까지 세심히 관심을 가져주시며 도와주신 김백일 교수님께 감사드립니다. 또한 바쁘신 와중에도 항상 많은 조언과 부드러운 말씀으로 지도해주신 권호근 교수님께 감사드립니다. 그리고 먼 곳에서 진심어린 마음으로 도움을 주신 최충호 교수님께도 감사드립니다.

아울러 본 연구에 많은 도움을 주신 정승화 선생님, 김민영 선생님에게 깊은 감사를 드립니다. 그리고 예방치과학 선후배 선생님들에게도 고마움을 전합니다.

현재의 저를 만드시고 지금도 항상 든든한 울타리가 되어주시는 아버지, 어머니께 감사드립니다.

마지막으로 사랑하는 아내 지연과 아들 민근에게 감사를 전합니다. 그리고 항상 곁에서 저를 바라보시며 지켜주시는 주님께 진심으로 감사드립니다.

2006년 7월

조영균

차 례

그림 차례	iii
표 차례	iv
국문 요약	v
제1장 서론	1
1.1. 연구 배경 및 의의	1
1.2. 연구 목적	4
제2장 연구 대상 및 방법	5
2.1. 연구 대상	5
2.2. 연구 방법	7
2.2.1. 식품 섭취 설문지를 이용한 씹는 능력 지수 검사	7
2.2.2. Dental Prescale Sysytem을 이용한 교합력 검사	12
2.3. 통계 분석 방법	15
제3장 연구 결과	16
3.1. Dental Prescale Sysytem을 이용한 교합력 측정 결과	16
3.2. 30 가지 종류 식품에 대한 섭취 능력 지수의 결과	18
3.3. 식품 섭취 능력 지수와 교합력 간의 상관관계 분석 결과	20
3.4. 30 가지 식품군의 식품 섭취 능력 지수를 이용한 요인 분석 결과	22
3.5. 3 종류 식품군이 교합력에 미치는 영향에 대한 다중회귀분석 결과	24
3.6. 성별, 나이, 구강 환경, 3개 식품군 등이 교합력에 미치는 영향에 대한 다중회귀 분석 결과	25
제4장 고찰	27
제5장 결론	32

참고 문헌	34
부록	38
영문 요약	39

그림 차례

그림 1. 분석용 컴퓨터(Occluser FEP-707)	12
그림 2. 압력 감지 필름과 필름 카세트에 필름을 장착한 모습	13
그림 3. 압력 감지 필름의 모니터 상에서의 자료 표시 모습	14

표 차례

표 1. 나이와 성별에 따른 대상자들의 분포	6
표 2. 치아 상실에 따른 각 군들의 대상자수	6
표 3. 구강검사 결과 및 저작기능 평가 기록지	8
표 4. 일본 구강 건강 설문지 앞면	9
표 5. 일본 구강 건강 설문지의 식품 섭취 문항	10
표 6. 본 연구에서 사용한 식품 섭취 설문지	11
표 7. 연령대에 따른 교합력의 차이	16
표 8. 치아 상실 개수에 따른 군들의 교합력의 차이	17
표 9. 연령대에 따른 식품 섭취 능력 지수의 차이	18
표 10. 치아 상실 개수에 따른 군들의 식품 섭취 능력 지수의 차이	19
표 11. 각 식품의 섭취 능력 지수와 교합력 간의 상관관계	21
표 12. 30 가지 식품의 식품 섭취 능력 지수를 이용한 요인 분석표	23
표 13. 3개 군과 교합력에 관한 다중회귀분석표	24
표 14. 성별, 나이, 치아 상실군, 잔존치아수, 우식경험영구치지수 (DMFT index), 지역사회치주지수(CPI index), 3개 식품군 등 이 교합력에 영향을 미치는가에 대한 다중회귀분석결과표	26

국 문 요 약

식품 섭취 설문지를 이용한 저작능력평가와 Dental Prescale을 이용한 교합력 간의 상관관계

본 연구에서는 식품 섭취 설문지를 바탕으로 성인의 저작 능력을 평가하고 여기에 Dental Prescale System을 이용하여 교합력이라는 객관적 수치와의 상관성을 알아보았다. 개인 치과의원에 내원한 198명의 환자를 대상으로 고안된 식품 섭취 설문지를 작성하게 하였고 이를 섭취 가능 정도에 따라 점수화하여 식품섭취지수를 얻어 내었다. 또한 Dental Prescale System을 이용하여 객관적인 방법으로 교합력을 측정하였다. 본 연구의 목적은 저작능력에 대한 주관적 평가와 객관적인 평가와의 관련성을 평가하고 이를 이용하여 실제 환자 치료에 있어서 저작 능력 평가에 도움이 될 수 있는 식품 설문지의 개발을 목적으로 하였다. 연구 결과는 다음과 같았다.

1. 연구 대상자는 총 198명이었으며 Dental Prescale을 이용하여 측정한 전체 평균 교합력(N)은 445.0 N이었다. 남자는 총 97명이었고 평균 교합력은 456.7 N이었다. 여자는 총 101명이었으며 평균 교합력은 433.7 N이었다. 성별에 따른 t-검정 결과 교합력의 차이는 없었다. 연령대가 증가함에 따라 교합력은 감소하는 경향을 보였으며($p < 0.05$), 구치부 치아의 상실이 증가할수록 교합력 또한 감소하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

2. 전체 연구 대상자의 식품 섭취 지수의 평균값은 4.68이었다. 남자는 4.62

이었으며 여자는 4.74이었다. 남녀 간 식품 섭취 지수에 대해서는 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 연령대가 증가함에 따라 식품 섭취 지수는 감소하는 경향을 보였으며($p < 0.05$), 구치부 치아의 상실이 증가함에 따라 식품 섭취 지수 또한 감소하는 경향을 보였다. 하지만 의치를 장착한 집단이 5개 이상의 치아 상실 군 보다 높은 식품 섭취 지수를 나타냈다.

3. 전체 식품 섭취 지수와 교합력 간에는 유의한 상관성이 있었다($p < 0.05$). 30 가지의 식품 중 섭취 지수와 교합력 간의 피어슨 상관계수가 높은 음식은 마른 오징어, 쥐포, 생 당근, 전병(센베이) 과자 순이었으며, 이에 비해 두부, 국수, 꿀, 수박 등은 피어슨 상관계수가 낮은 편이었다.

4. 30 가지 식품들의 식품 섭취 지수를 이용하여 요인분석(factor analysis)을 시행하여 3개의 식품군으로 나누었다. 첫 번째 군은 단단한 경도의 식품으로 쥐포, 당근, 마른 오징어, 땅콩, 단무지, 찹쌀떡, 바게트, 단감, 불고기, 카라멜, 전병(센베이) 과자, 갈비찜, 우영조림, 각두기, 사과로 이루어진 군이다. 두 번째 군은 중간 경도의 식품으로 참외, 오이소박이, 수박, 국수, 꿀, 배추김치, 삼겹살, 찐 감자로 이루어진 군이다. 그리고 마지막으로 무른 식품군으로 햄, 두부, 생선 조림, 삶은 닭, 어묵, 밥, 양갱으로 이루어졌다.

5. 3개 군 중 어느 군이 교합력에 많은 영향을 미치는지 알아보기 위해 다중회귀분석을 시행하였다. 그 중 쥐포, 당근, 마른 오징어, 땅콩, 단무지, 찹쌀떡, 바게트, 단감, 불고기, 카라멜, 전병(센베이) 과자, 갈비찜, 우영조림, 각두기, 사과로 이루어진 첫 번째 군만이 교합력과 관련이 있었고($p < 0.01$), 다른 두 개의 군은 유의할만한 관련은 없었다.

6. 성별, 나이, 우식경험영구치지수(DMFT index), 지역사회치주지수(CPI index), 치열 상태 분류, 잔존 치아 수, 3개의 식품군 등의 요인이 교합력에 어떻게 영향을 미치는지를 알아보기 위해 다중회귀분석을 시행한 결과 성별, 우식경험영구치지수(DMFT index), 치열 상태 분류, 쥐포, 당근, 마른 오징어 등이 속한 단단한 식품군만이 교합력에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났으며($p < 0.05$), 다른 요인들은 교합력에 유의하게 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

이상의 연구 결과 식품 섭취 설문지를 이용하여 얻은 주관적인 정보인 식품 섭취 지수와 Dental Prescale을 이용해서 객관적으로 측정된 교합력 간에는 상관성이 있었으며, 그 중 몇몇 식품으로 이루어진 군이 보다 밀접하게 교합력과 관련이 있었다. 또한 나이가 증가하고 치아의 수가 감소함에 따라 교합력과 음식 섭취 지수는 감소하는 경향을 보여주었다.

핵심되는 말 : 교합력, 상관성, 식품 섭취 설문지, Dental Prescale System

식품 섭취 설문지를 이용한 저작능력평가와 Dental Prescale을 이용한 교합력 간의 상관관계

연세대학교 대학원 치의학과

<지도교수 김 백 일>

조 영 균

제1장 서론

1.1. 연구 배경 및 의의

저작 행위는 음식물을 소화시키는 일련의 과정 중에서 최초의 단계로서, 전신 건강 상태를 유지하고 향상시키는데 매우 중요한 요인이다. 어느 나라든지 그 나라 고유의 좋아하는 음식이 있고 이는 우리나라에서도 마찬가지이다. 이러한 음식에 대한 섭취 능력이 남들에 비해 떨어진다면 만족감이나 즐거움이 많이 반감될 것이며 이는 삶의 질에도 밀접한 연관이 있을 것이다.

구강 질환으로 인해 치아를 상실하게 되면 저작 능력이 저하되고 음식의 선택 범위가 좁아지며 식사의 양과 질이 떨어짐으로서 건강 유지가 어려워질 수 있다. 이처럼 저작 능력은 성인의 영양 상태, 전반적인 건강 상태와 연관이 있다. 저작 능력과 전신 건강과는 아주 밀접한 관계가 있다고 보고되고 있으며(Miura, 1998),

체력이 약하고 치아의 상실이 있는 성인은 저작에 있어 상당한 어려움이 있다고 알려져 있다(Osterberg, 2002). 또한 음식 섭취, 사람들끼리의 대화, 미각 기능, 발음, 외모 등은 사회에서 온전한 역할을 하기 위해서는 필수적인 기능들이다(Watanabe, 1998). 그리고 현대에 있어서 저작 능력과 삶의 질은 서로 연관되어 있다고 하였다(Miura 2000).

이처럼 저작능력이 삶의 질과 관련된 아주 밀접한 요인이라 볼 수 있기 때문에 저작 능력의 적절한 평가는 성인의 건강한 일상 활동을 유지해 나가는 데 있어 빼놓을 수 없는 요소인 것이다.

그동안 저작능력을 객관적으로 평가하는 방법으로는 교합력, 저작효율, 연하경계점, 저작근의 활성화 등을 측정해 왔다. 그 중에서도 대표적인 것은 교합력을 측정하는 방법이다.

교합력을 측정하는 객관적 방법들은 예전부터 개발되었고 많은 연구가 시행되었다. Helkimo 등(1977)은 대구치 간에 바이트 포크 모양의 압력계를 집어넣어 교합력을 측정하였는데 치아의 수가 감소할수록 교합력도 감소됨을 보여주었으며 나이가 증가함에 따라 교합력의 감소를 보여주었다. 한편 Floystrand 등(1982)은 작은 bite force recorder를 개발하였다. 이 기계는 왼쪽 첫 번째 대구치 부위에 놓여서 최대 교합을 시행하게 하였으며 10 N에서 1000 N까지 측정할 수 있게 고안하였다. 연구 결과 최대 교합력은 치아의 수에 비례하여 증가하였다. 이러한 형태의 편측 교합력 측정기는 일본에서 상품화(MPM-3000, Morita, Japan)되기도 하였다. 하지만 이러한 기계들은 측정기간 동안 피검자가 지속적으로 개구를 해야 하기에 불편함을 느끼기도 하고 측정소요 시간이 긴 단점이 있었다. Waltimo와 Kononen(1993)은 quartz force transducer를 사용하였다. Charles 등(1988)은 strain-gauged transducer라는 기계를 이용하여 구치부의 상실이 존재하는 환자로 부터 교합력을 측정하였다. 이 기계는 4개의 strain gauge가 두 개의 stainless steel 상에 놓여져 있고 서로 전기적 회로로 연결되어 있다. 연구 결과 구치부의 치아의 감소에 따라 저작력의 감소를 보였다. 1990년 초반에는 후지 필름에서 개발한 Dental Prescale System(Matsui 등, 1996; Miyaura 등, 1999; Shinogaya 등, 1999; Miura 등, 2001)은 기존의 압력계 형태의 측정방식이 아니라 매우 얇은 두

계의 압력감지 필름(pressure sensitive film)을 사용하여, 피검자에게 필름을 교합 시킨 뒤 찍힌 압력점을 별도의 컴퓨터 스캔 장비로 분석하는 방식이다. 그 결과 자연스런 교합상태에 최대한 가까운 상태에서 치열 전체의 교합력의 분포와 강도를 측정할 수 있었다.

한편으로는 기계를 이용하지 않고 설문지를 통해 환자 본인이 스스로 저작 능력을 평가하는 방법이 연구, 조사되었다. Leake(1990)는 경도가 다른 5가지 식품에 대한 섭취 가능 여부를 5단계 지수로 나누어 환자가 기록 할 수 있게 하였고, Locker 등(1994)은 일상생활에서 본인의 저작기능의 만족도를 기록하였다. Miura 등(1997)은 식품의 섭취 가능 여부를 위주로 노인들의 삶의 만족도를 조사하였다. 또한 일본에서는 다양한 식품의 섭취 가능 여부에 대한 설문 도구가 개발되어 많은 연구가 진행 중이다. 설문지를 이용한 노인의 저작 능력 지수 스케일의 개발과 평가(Maki 등, 1989), 구강 내 자각 증상과 이에 따른 식품의 섭취 정도 평가(Sugihara 등, 1989), 치아 상실과 식품 섭취에 관한 연구 (Sugihara 등, 1989) 등 다양한 관점에서 접근하고 있다. 최근 Matsukubo 등(2006)은 31개의 식품의 섭취 능력 정도를 교합력, 환자의 치아 상태, 나이, 성별, 치주질환 상태, 보철 유무 등을 고려하여 조사하였다. 그러나 우리나라에서는 수년 전부터 삶의 질에 대한 개념을 바탕으로 여러 연구를 시도하였지만, 아직까지 삶의 질과 관련된 저작 능력 간의 구체적인 관련성을 평가한 연구는 전무한 실정이다.

이렇게 기계를 이용해서 교합력을 객관적으로 평가하는 것과 주관적인 저작 능력을 설문조사하는 각각 시행한 연구들은 많이 존재했으나 이 두 가지 방법을 함께 연결시키려는 시도는 드물었다. 그러나 이 두 가지 조사 결과를 같이 연결시키려는 시도는 아주 필요한 과정이라고 여겨진다. 왜냐하면 환자의 구강 건강에 대한 주관적 인식은 임상가의 객관적 평가와는 서로 일치하지 않을 수 있기 때문이다. 구강 건강을 측정하는데 있어 치과 의사가 환자의 저작 기능이 양호하다고 객관적으로 평가할 수 있지만 환자는 생활하는 과정에서 자신의 구강 건강을 주관적으로 인식함으로써 견해의 차이가 발생할 수 있다(Willits 등 1988).

본 연구에서는 이러한 견해의 차이를 줄이고 보다 삶의 질이 반영된 식품 섭취 설문지를 개발하려고 하였다. 이를 위해서 30가지 식품 항목의 섭취 가능 정도와 교합력이라는 객관적인 요소와의 상관성을 평가하였고, 30개의 식품 중 교합력과 상관성이 높은 몇몇 식품을 분류화하여 보다 적절하게 구조화시킨다면 앞으로 환자의 구강 건강 측정에 있어서 객관적인 측정뿐만 아니라 주관적인 측정에도 유용한 활용이 가능하리라 사료된다. 이를 이용하여 치료 전후의 저작 능력의 만족도 평가, 환자의 치료 이후 식품 섭취 기대치의 예측 등에도 활용할 수 있다.

1.2. 연구 목적

본 연구의 목적은 30 가지 식품에 대한 성인의 섭취 능력을 설문지를 이용하여 조사 분석하고, 여기에다가 Dental Prescale System을 이용하여 객관적인 지표로써 교합력을 측정하여 저작에 관한 주관적인 인식정도와 객관적 수치 간에 상관성을 알아보는 것이다.

이를 위해서 첫 번째로 Dental Prescale System을 이용해서 교합력을 측정, 비교 분석하였다. 조사 집단 전체의 교합력, 성별에 따른 교합력, 연령대별로의 교합력, 구치부 치아 상실의 개수에 따라 나뉘어진 군들의 교합력으로 나누어 조사하였다.

두 번째로는 식품 섭취 지수를 조사하였다. 이것 또한 조사 집단 전체, 성별, 연령대, 군 간으로 나누어 조사하였다.

세 번째로는 식품 섭취 지수와 교합력 간의 상관관계를 분석하였다.

네 번째로는 이들 중 교합력과 상관성이 높은 식품을 분류화 하였다.

다섯 번째로는 구강 검사 시 조사된 우식경험영구치지수(DMFT index), 지역사회치주지수(CPI index), 잔존 치아 수, 성별, 나이, 섭취 식품의 종류 등이 교합력에 미치는 영향을 다중회귀분석 모형으로 평가하였다.

제2장 연구 대상 및 방법

2.1. 연구 대상

본 연구는 2006년 3월 17일부터 6월 17일까지 서울특별시에 소재한 4곳의 개인 치과의원에 내원한 환자 중 조사에 동의한 212명의 환자들을 대상으로 시행하였다. 치과에 내원한 모든 대상자들에게 본 연구의 내용에 대해서 상세히 설명한 뒤 동의한 대상자들만을 연구 대상에 포함시켰다. 그중 최종 연구 분석에 사용된 대상은 198명이었다. 치통, 턱관절 질환으로 인해 저작 장애가 있는 사람들은 본 연구에서 제외하였다. 또한 심한 부정 교합을 가지는 사람들도 제외하였다. 연구 대상자들의 연령대는 20세 이상인 성인을 대상으로 하였다. 성별로는 남자 97명, 여성 101명이었다. 연구 대상자들은 나이, 성별에 따라 분류하였고 구치부 치아의 상실 개수 또는 가철성 보철물의 장착 여부에 따라 크게 5개의 군으로 분류하였다. 1 군은 사랑니를 제외한 28개의 자연치 또는 고정성 보철물을 장착한 집단, 2 군은 상악 또는 하악 구치부에 1개 내지 2개의 치아 상실을 가지는 집단, 3 군은 상악 또는 하악 구치부에 3개 내지 4개의 치아 상실을 가지는 집단, 4 군은 상악 또는 하악 구치부에 5개 이상의 치아 상실을 가지는 집단, 마지막으로 5 군은 상악 또는 하악에 총의치 또는 국소의치를 장착한 집단으로 나누어 분류하였다(표 1, 2). 본 연구에서는 치관부에서 치근까지 심한 우식으로 인해 대합이 안 되는 치아 또한 치아 상실로 간주하였다.

표 1. 나이와 성별에 따른 대상자들의 분포

나이(세)	남자(명)	여자(명)	전체(명)
20~39	43	52	95
40~59	32	33	65
60세 이상	22	16	38
전체	97	101	198

표 2. 치아 상실 개수에 따른 각 군의 대상자 수

집단구분	집단 정의	대상자수
1군	정상 치열군	104
2군	구치부 치아 1개, 또는 2개 상실군	38
3군	구치부 치아 3개, 또는 4개 상실군	15
4군	구치부 치아 5개 이상 상실군	20
5군	가철성 의치 장착군	21
전체		198

- 지치는 제외하였음.

- 1군은 28개의 자연 치아 또는 고정성 보철물을 지닌 집단을 의미함.

- 구치부 치아는 소구치와 대구치를 의미함.

2.2. 연구 방법

2.2.1 식품 섭취 설문지를 이용한 씹는 능력 지수 검사

치과의사는 연구 대상자들에게 전체적인 구강 검사를 시행하여 기록지에 기록하였다(표 3). 그리고 대상자들이 식품 설문지에 응답하는 방식으로 실시하였다. 식품 설문지는 2004년 일본 동경 치과 대학에서 만든 구강 건강 설문지의 마지막 문항을 참고하였으며 본 연구에서는 이를 변형하여 사용하였다(표 4, 5). 이번 연구에서는 음식 섭취 문항은 총 30개의 식품으로 구성되어 있고 총 30개의 식품 항목 중에서 17개 항목은 일본 동경 치과 대학 구강 건강 설문지를 참고하였고 나머지 13개 항목은 한국인이 주로 섭취하는 식품(심재은, 2000)을 참고하여 이번 연구에 포함시켰다(표. 6). 섭취 응답 점수의 척도는 5점 척도로써 '씹을 수 없다'는 1점, '별로 씹을 수 없다' 2점, '어느 쪽이라고도 할 수 없다-보통이다-' 3점, '어느 정도 씹을 수 있다' 4점, '잘 씹을 수 있다' 5점으로 점수를 부여하여 씹는 능력 지수 스케일을 고안하였다. 본 연구에서는 여기에 덧붙여서 '먹어 본 적 없음'이란 항목을 추가하여 표기할 수 있게 하였다. 설문 응답 중 연구 대상자가 나이가 많거나 이해하지 못하는 항목이 있는 경우 보조자가 항목을 이해할 수 있게 도와주었다.

표 3. 구강검사 결과 및 저작기능 평가 기록지

	번호	검사일	년	월	일
1.성명			생년월일		
			년	월	일

2.성별 남 () 녀 ()

3.현재치·상설치·교합지지상황

	T18	T17	T16	T15	T14	T13	T12	T11	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	T28
치관부 상태																
교합지지																
치관부 상태																
	T48	T47	T46	T45	T44	T43	T42	T41	T31	T32	T33	T34	T35	T36	T37	T38

(1)현재치...건전치 「S, /」 미처치치아 「D, 1~4」 처치치 「F, O」
 (2)상설치... 「M」 ; 국소의치 「PD」, 총의치 「FD」, Crown & Bridge 「P」
 (3)교합지지...교합지지가있으면 「O」

4.치주조직상황(CPI 지수)

17-14	13-23	24-27	코드 0 : 건전 코드 1 : 탐침시 출혈 코드 2 : 치석 코드 3 : 치주낭 깊이 4 - 5 mm 코드 4 : 치주낭 깊이 6mm이상
47-44	44-34	34-37	

5. 5, 6번의 교합상태

좌측	우측

6.악관절 이상

관절음	유	무
통증	유	무
개구장애	유	무

7.편측 저작

편측 저작 습관	유	무
주로 씹는 쪽은	좌	우
편측저작 시작 시기	전치부 소구치부 대구치부	
편측저작 시작 시기	년 전	개월전
편측저작 이유	상설치 때문에	습관적

기타: _____

8.Prescale 측정

	전체	왼쪽	오른쪽
교합력			
교합면적			
교합압력			
교합 balance	좌우균형	왼쪽	오른쪽

표 4. 일본 구강 건강 설문지 앞면

歯と口の健康についてのアンケート調査にご協力を(お願い)

この調査は歯・口の状態と聴力の関係に役立てるための大切なアンケート調査です。
 この調査結果は、歯科および耳鼻咽喉科の治療に反映させていきたいと思っておりますので、趣旨をご理解
 いただいたうえ、ご協力をお願いいたします。ご回答いただいた内容に付いては、本調査以外の目的に
 使用することも、個人のプライバシーが外部に漏洩することも、一切ありません。

ご記入が終わりましたら、歯科・口腔外科外来 窓口にご提出下さい。 平成 16 年

東京歯科大学 衛生学講座 市川総合病院 歯科口腔外科・耳鼻咽喉科

保健調査票

(必ずフリガナを記入してください)		調査日 平成 年 月 日			
フリガナ 氏名	番号	調査場所	生年月日		
			M T S	月	日
西暦 ()					

A 一般的事項

【1】 記入者	1. 本人 2. 家族 3. 歯科医院スタッフ	1	<input type="checkbox"/>
【2】 あなたの性別	1. 男 2. 女	2	<input type="checkbox"/>
【3】 あなたの年齢	[]歳	3	<input type="checkbox"/>
【4】 あなたの職業	1.自営業者 2.経営者 3.管理職 4.技能者・作業職 5.事務職 6.販売職 7.専門職 8.農業漁業者 9.保安職 10.医療職 11.その他 12.パートタイマー13.学生 14.専業主婦 15.職についていない	4	<input type="checkbox"/>
【5】 あなたの家族	1. 単身 2. 夫婦のみ 3. 両親と子供の2世代 4. 親・子・孫の3世代 5. 男親または女親と子供のみ 6. 兄弟姉妹のみ 7. その他 []	5	<input type="checkbox"/>

B あなたの生活および全身の健康について

【6】あなたにとって 次の情報の 重要性は		非常に 重要	重要	あまり 重要ではない	重要 ではない	
	市政だより	1	2	3	4	6-1 <input type="checkbox"/>
	保健センターで 配布するパンフレット	1	2	3	4	6-2 <input type="checkbox"/>
	かかりつけ医師・歯科医 からの健康情報	1	2	3	4	6-3 <input type="checkbox"/>
	新聞の健康欄	1	2	3	4	6-4 <input type="checkbox"/>
	雑誌の健康欄	1	2	3	4	6-5 <input type="checkbox"/>
	講演会・講習会	1	2	3	4	6-6 <input type="checkbox"/>
	テレビ・ラジオ健康番組	1	2	3	4	6-7 <input type="checkbox"/>

표 5. 일본 구강 건강 설문지의 식품 섭취 문항

食品について

次の食品について現在の状態に最も近いものを選んで○印をつけてください。

	嗜めない	あまり 嗜めない	なんとか 嗜める	嗜める	食べたこ とがない	嫌いで 食べたこ とがない
魚肉	1	2	3	4	5	6
ごはん	1	2	3	4	5	6
ちくわ	1	2	3	4	5	6
かまぼこ	1	2	3	4	5	6
こんにやく	1	2	3	4	5	6
鶏肉	1	2	3	4	5	6
りんご	1	2	3	4	5	6
白菜	1	2	3	4	5	6
せんべい	1	2	3	4	5	6
ピーナッツ	1	2	3	4	5	6
生のにんじん	1	2	3	4	5	6
たくあん	1	2	3	4	5	6
するめ	1	2	3	4	5	6
フランスパン	1	2	3	4	5	6
キャラメル	1	2	3	4	5	6
おもち	1	2	3	4	5	6
きんぴらごぼう	1	2	3	4	5	6

표 6. 본 연구에서 사용한 식품 섭취 설문지

식품 종류	씹을 수 없음	별로 씹을 수 없음	어느 쪽이라고도 할 수 없음 -보통이다-	어느 정도 씹을 수 있음	잘 씹을 수 있음	먹어본 적 없음
1. 햄						
2. 밥						
3. 생선조림						
4. 어묵						
5. 양갱						
6. 삶은 닭고기살						
7. 사과						
8. 두부						
9. 전병(센베이) 과자						
10. 땅콩						
11. 생 당근						
12. 단무지						
13. 마른 오징어						
14. 바게트빵						
15. 카라멜						
16. 찹쌀떡						
17. 우영조림						
18. 수박						
19. 국수						
20. 꿀						
21. 참외						
22. 오이 소박이						
23. 배추김치						
24. 돼지고기삼겹살						
25. 딱딱한 단감						
26. 깍두기						
27. 소고기불고기						
28. 소고기 갈비찜						
29. 찐 감자						
30. 튀포구이						

2.2.2. Dental Prescale System을 이용한 저작력 검사

연구 대상자들의 저작 능력을 객관적으로 평가하기 위해서 Dental Prescale 기계를 이용하였다. 이 장비는 후지필름에서 개발한 Dental Prescale System(Fuji Photo film, Tokyo)으로 압력 감지 필름(pressure sensitive film)과 컴퓨터 스캔 장비(Occluser FDP-707)로 구성되어 있다(그림 1, 2).

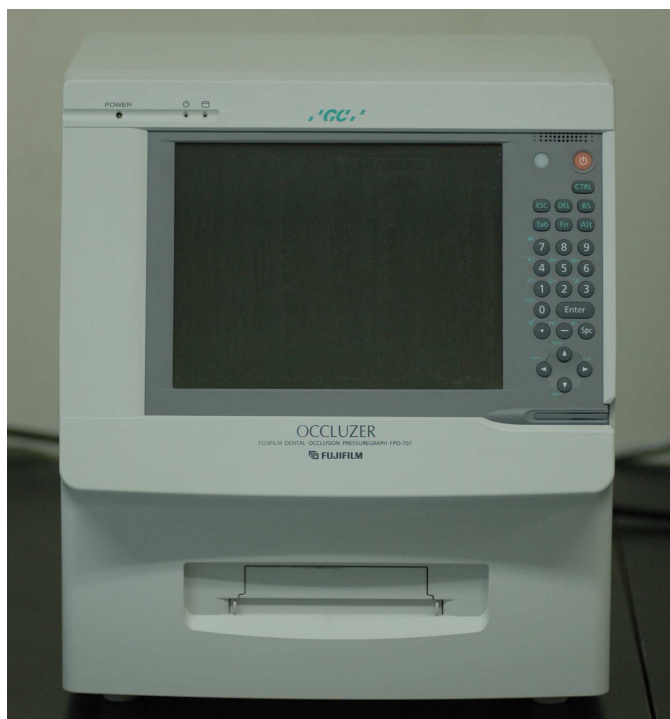


그림 1. 분석용 컴퓨터(Occluser FDP-707)



그림 2. 압력 감지 필름과 필름 카세트에 필름을 장착한 모습

압력감지필름은 두께 0.097 mm의 말발굽 모양의 투명한 모양으로, 현상액은 polyethylene terephthalate(PET)필름의 한쪽면에 코팅되어 있고, 다른 쪽에는 발색을 유발하는 마이크로 캡슐이 분포되어 있다(그림 2). 가해지는 압력의 정도에 따라서 압력점의 색깔은 다양하게 변하는데, 압력의 정도가 클수록 접촉점의 색깔도 더 진하게 표시된다. 본 연구에서는 50H(type R)라는 압력 감지 필름을 사용하였으며 약궁의 크기에 따라 L-size와 M-size를 구분하여 사용하였다. 대상자는 의자에 편안히 앉은 상태에서 시선은 정면을 향하게 하였다. 중심교합위로 최대 이악물기를 2-3 회 연습시킨 후 압력감지필름을 구강 내에 삽입하고 중심교합위로 2초간 최대한 짹 다물게 시행하였다. 이를 1인당 2 회를 시행하였고 최종 분석은 평균값을 사용하였다. 그리고 난 후, 필름을 필름 고정장치인 카세트에 위치시킨 후 컴퓨터 전면의 카세트 투입구에 넣어 분석하였다(그림 3).

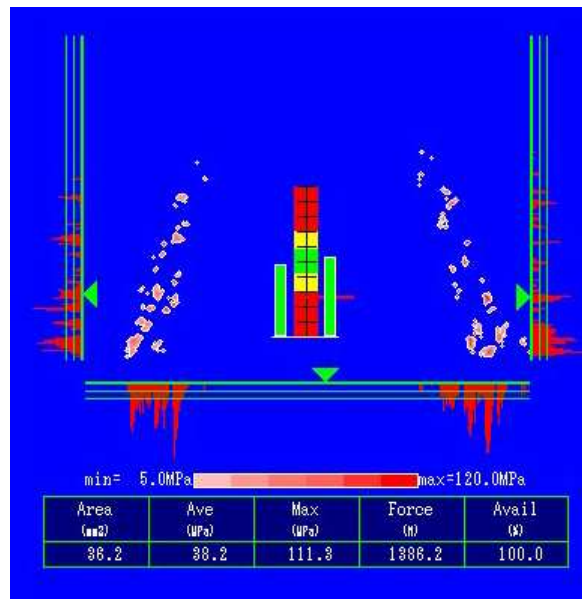


그림 3. 압력감지 필름의 모니터 상에서의 자료 표시 모습

2.3 통계 분석 방법

성별, 연령대, 5개의 치아 상실 군별로 식품 섭취 지수의 값과 교합력 등은 평균과 표준편차로 제시하였다. 평균으로 표현된 결과의 성별 간 차이를 검증하기 위해 독립성 표본 t-검정을 이용하였으며 연령군 별, 5개 군 간의 비교는 최소유의 차 사후 검정법에 의한 일원분산분석(ANOVA)을 이용하여 연령대, 5개 군 간에 유의한 차이를 보이는지 검정하였다. 피어슨 상관 분석을 이용하여 각 식품의 섭취 지수와 교합력 간의 상관관계를 분석하였다. 30 가지 식품의 식품섭취 지수로 요인분석(factor analysis)을 시행하여, 비슷한 성향을 갖는 식품군끼리 군집화 시켜보았다. 또한 연령, 성별, 나이, 우식경험영구치지수(DMFT index), 지역사회치주 지수(CPI index), 잔존 치아 수가 교합력에 어떻게 미치는지 알아보기 위하여 다중 회귀 분석을 이용하였다. 모든 연구 결과의 통계 처리는 SPSS 12.0 for Windows 를 이용하여 통계분석을 하였다.

제3장 연구 결과

3.1. Dental Prescale System을 이용한 교합력 측정 결과

총 연구 대상자는 198명으로 남자는 97명, 여자는 101명이었다. 전체 평균 나이는 44.1세이었으며 그중 남성의 평균 나이는 45.1세이었고 여성의 평균 나이는 42.7세이었다. 전체 평균 교합력(N)은 445.0 N이었으며 남자의 평균 교합력은 456.7 N, 여자의 평균 교합력은 433.7 N이었다. 또한 연령대별 평균 교합력과 치아 상실 군들의 평균 교합력은 다음과 같다(표 7, 8). 성별에 따른 t-검정 결과 교합력의 차이는 없었다. 연령대가 증가함에 따라 교합력은 감소하는 경향을 보여주었으며($p < 0.05$), 구치부 치아의 상실이 증가함에 따라 교합력이 감소하는 경향을 보여주었다($p < 0.05$).

표 7. 연령대에 따른 교합력의 차이

연령	성별	사람수	교합력(N)		
			평균	표준편차	grouping
20-39	남	43	562.1	246.5	a
	녀	52	498.8	248.4	
	전체	95	527.5	248.3	
40-59	남	32	433.9	275.3	b
	녀	33	390.2	171.5	
	전체	65	411.8	227.8	
60세 이상	남	22	283.7	232.7	c
	녀	16	311.8	147.2	
	전체	38	295.6	199.3	
전체	남	97	456.7	273.7	
	녀	101	433.7	222.1	
	전체	198	445.0	248.4	

a, b, c: 최소유의차 사후 검정법에 의한 grouping, $p < 0.05$

표 8. 치아 상실 개수에 따른 군들의 교합력의 차이

	성별	사람수	교합력(N)		grouping
			평균	표준편차	
정상치열군	남	46	616.3	254.8	a
	녀	58	523.8	216.4	
	전체	104	564.7	237.5	
치아 1, 2개 상실군	남	21	480.2	188.3	b
	녀	17	398.9	207.8	
	전체	38	443.8	198.8	
치아 3, 4개 상실군	남	5	292.5	120.2	c
	녀	10	264.7	77.6	
	전체	15	274.0	90.5	
치아 5개 이상 상실군	남	9	205.2	111.4	c
	녀	11	270.3	136.0	
	전체	20	241.0	126.8	
의치 장착군	남	16	159.9	84.2	c
	녀	5	205.3	21.9	
	전체	21	170.7	76.2	
전체	남	97	456.7	273.7	
	녀	101	433.7	222.1	
	전체	198	445.0	248.4	

a, b, c: 최소유의차 사후 검정법에 의한 grouping, $p < 0.05$

-지치는 제외하였음.

-1군은 자연 치아 및 고정성 보철물이 28개를 지닌 집단을 의미함.

-구치부 치아는 소구치와 대구치 부위를 의미함.

3.2. 30가지 종류 식품에 대한 섭취 지수의 결과

전체 연구 대상자의 식품 섭취 지수의 평균값은 4.68이었다. 남자는 4.62, 여자는 4.74이었다. 연령대별의 음식 섭취 지수의 평균값과 치아 상실 군들의 음식 섭취 지수의 평균값은 다음과 같다(표 9, 10). 성별 간에 식품 섭취 지수에 대해서 t-검정을 시행한 결과 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 연령대가 증가함에 따라 식품 섭취 지수는 감소되는 경향을 보여주었다($p < 0.05$). 또한 치아의 상실이 증가할수록 식품 섭취 지수 또한 감소되는 경향을 보여주었다. 단 가철성 의치를 장착한 군이 5개 이상의 치아 상실 군보다 높은 식품 섭취 능력 지수를 보여주었다.

표 9. 연령대에 따른 식품 섭취 지수의 차이

연령대	성별	사람수	식품 섭취 지수		
			평균	표준편차	grouping
20-39	남	43	4.85	0.22	a
	녀	52	4.91	0.17	
	전체	95	4.88	0.19	
40-59	남	32	4.64	0.62	b
	녀	33	4.57	0.63	
	전체	65	4.60	0.62	
60세 이상	남	22	4.16	0.68	c
	녀	16	4.54	0.40	
	전체	38	4.32	0.61	
전체	남	97	4.62	0.57	
	녀	101	4.74	0.44	
	전체	198	4.68	0.51	

a, b, c: 최소유의차 사후 검정법에 의한 grouping, $p < 0.05$

표 10. 치아 상실 개수에 따른 군들의 식품섭취지수의 차이

	성별	사람수	식품 섭취 지수		
			평균	표준편차	grouping
정상치열군	남	46	4.87	0.21	a
	녀	58	4.90	0.19	
	전체	104	4.89	0.20	
치아 1, 2개 상실군	남	21	4.69	0.67	b
	녀	17	4.74	0.52	
	전체	38	4.72	0.60	
치아 3, 4개 상실군	남	5	4.41	0.48	c
	녀	10	4.33	0.70	
	전체	15	4.36	0.62	
치아 5개 이상 상실군	남	9	3.80	0.62	c
	녀	11	4.46	0.59	
	전체	20	4.16	0.68	
의치장착군	남	16	4.35	0.61	c
	녀	5	4.35	0.31	
	전체	21	4.35	0.55	
전체	남	97	4.62	0.57	
	녀	101	4.74	0.44	
	전체	198	4.68	0.51	

a, b, c: 최소유의차 사후 검정법에 의한 grouping, $p < 0.05$

-지치는 제외하였음.

-1군은 자연 치아 및 고정성 보철물이 28개를 지닌 집단을 의미함.

-구치부 치아는 소구치와 대구치 부위를 의미함.

3.3 식품 섭취 지수와 교합력 간의 상관관계 분석 결과

전체 식품 섭취 지수는 4.68이었으며, 식품 섭취 지수와 교합력과는 유의한 상관성이 있었다($p < 0.05$). 아래는 각 식품의 섭취 지수와 교합력과의 피어슨 상관계수를 보여주었다(표 11). 가장 상관성이 높은 식품은 마른 오징어였으며, 반면에 가장 상관성이 낮은 식품은 꿀과 국수였다.

표 11. 각 식품의 섭취 지수와 교합력 간의 상관관계

음식종류	식품 섭취 지수	교합력과의 상관계수
마른오징어	3.78	0.560**
취포	3.84	0.511**
당근	4.39	0.439**
단감	4.48	0.370**
카라멜	4.41	0.366**
깍두기	4.63	0.359**
땅콩	4.52	0.357**
쌈배	4.61	0.356**
단무지	4.49	0.343**
바게트	4.43	0.301**
잡쌀떡	4.63	0.341**
갈비찜	4.71	0.342**
사과	4.97	0.322**
불고기	4.71	0.314**
우영조림	4.77	0.292**
밥	4.94	0.262**
찐 감자	4.87	0.254**
참외	4.85	0.237**
삼겹살	4.72	0.236**
배추김치	4.83	0.234**
생선조림	4.91	0.232**
오이소박이	4.84	0.219**
햄	4.93	0.202**
어묵	4.92	0.200**
삶은닭	4.89	0.196**
양갱	4.90	0.168*
수박	4.93	0.165*
두부	4.91	0.164*
굴	4.94	0.155*
국수	4.94	0.155*
전체 평균	4.68	

*:p<0.05, **:p< 0.01

3.4. 30 가지 식품군의 식품섭취 지수를 이용한 요인분석 결과

30 가지 식품군의 식품섭취 점수를 이용하여 요인분석(factor analysis)을 시행하였다. 요인 분석의 목적은 요인들 간의 상관관계를 이용하여 유사한 요인들끼리 묶어주는 방법이다. 여기에서는 주성분 분석(principal component analysis)을 이용하였다. 이는 정보의 손실을 최대한으로 줄이면서 수많은 요인들을 가능한 한 적은 수의 요인으로 줄이는데 그 목적이 있다. 크게 3개의 군으로 나누었으며 그 결과는 다음과 같다(표 12). 첫 번째 군은 쥐포, 당근, 마른 오징어, 땅콩, 단무지, 참쌀떡, 바게트, 단감, 불고기, 카라멜, 전병(센베이) 과자, 갈비찜, 우영조림, 깍두기, 사과 등이 포함된다. 두 번째 군은 참외, 오이소박이, 수박, 국수, 꿀, 배추김치, 삼겹살, 찐 감자가 포함되며, 마지막으로 세 번째 군은 햄, 두부, 생선조림, 삶은 닭, 어묵, 밥, 양갱 등이 포함된다.

표 12. 30 가지 식품의 식품 섭취 지수를 이용한 요인 분석표

	component		
	1	2	3
귀포	0.785		
당근	0.784		
마른오징어	0.764		
땅콩	0.724		
단무지	0.722		
참쌀떡	0.711		
바게트	0.687		
단감	0.687		
불고기	0.648		
카라멜	0.642		
쌈배	0.633		
갈비찜	0.631		
우영조림	0.627		
깍두기	0.613		
사과	0.492		
참외		0.826	
오이소박이		0.825	
수박		0.805	
국수		0.773	
굴		0.773	
배추김치		0.714	
삼겹살		0.632	
찐 감자		0.608	
햄			0.860
두부			0.852
생선조림			0.824
삶은닭			0.788
어묵			0.777
밥			0.757
양갱			0.503

요인추출 방법: 주성분 분석, 회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스.

3.5 3 종류 식품군들이 교합력에 미치는 영향에 대한 다중회귀분석 결과

3 종류의 식품군들 중 어느 군이 교합력에 보다 큰 영향을 미치는지 알아보기 위해 교합력을 종속변수로 하고 세 가지 식품군들을 독립변수로 한 다중회귀 분석을 시행하였다. 이 중 유의성이 있는 군은 1군($p < 0.01$)이며, 2군과 3군은 유의성이 없는 것으로 나타났다.

표 13. 3개 군과 교합력에 관한 다중회귀분석표

	Unstandardized		Standardized	t 값	p-value
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
상수	447.558	14.380		31.124	.000
1군*	119.096	14.418	.516	8.260	.000
2군	10.305	14.418	.045	0.715	.476
3군	19.341	14.418	.084	1.341	.191

*: $p < 0.05$

1군: 쥐포, 당근, 마른 오징어, 땅콩, 단무지, 찹쌀떡, 바게트, 단감, 불고기, 카라멜, 전병(센베이) 과자, 갈비찜, 우영조림, 깍두기, 사과

2군: 참외, 오이소박이, 수박, 국수, 꿀, 배추김치, 삼겹살, 찐 감자

3군: 햄, 두부, 생선조림, 삶은 닭, 어묵, 밥, 양갱

3.6 성별, 나이, 구강 환경, 3개 식품군 등이 교합력에 미치는 영향에 대한 다중회귀분석 결과

성별, 나이, 잔존 치아수, 치열 상태 분류, 우식경험영구치지수(DMFT index), 지역사회치주지수(CPI index), 요인 분석을 통한 3개 식품군 등이 교합력에 어느 정도 영향을 주는지를 알아보기 위해 다중회귀분석을 시행하였다. 결과는 다음과 같았다. 남녀 간 성별에 대해서 유의한 차이가 있었으며($p < 0.05$), DMFT 지수 ($p < 0.05$), 치열 상태 분류($p < 0.05$), 식품 1군($p < 0.01$) 또한 유의하게 교합력에 영향을 주었다. 영향을 미치는 정도는 치열상태분류, 식품 1군, DMFT 지수, 성별의 순서로 나타났다. 하지만 나이와 지역사회치주지수(CPI index), 식품 2군, 3군 그리고 잔존 치아 개수는 큰 유의성은 없었다.

표 14. 성별, 나이, 치아상실군, 잔존치아수, 우식경험영구치지수(DMFT index), 지역사회치주지수(CPI index), 3개 식품군 등이 교합력에 영향을 미치는가에 대한 다중회귀분석결과표

	Unstandardized		Standardized	t 값	p-value
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
상수	607.034	153.337		3.959	.000
성별*	65.256	26.441	.142	2.468	.015
나이(세)	1.027	1.108	.061	.926	.355
DMFT지수*	-6.083	2.988	-.188	-2.036	.043
CPI지수	-7.559	4.033	-.119	-1.875	.062
치열상태분류*	-65.227	17.412	-.387	-3.746	.000
1 군*	57.217	16.515	.248	3.465	.001
2 군	9.271	13.527	.040	.685	.494
3 군	19.330	13.043	.084	1.482	.140
잔존치아수	-1.043	4.301	-.028	-.242	.809

*: p<0.05

1군: 쥐포, 당근, 마른 오징어, 땅콩, 단무지, 찹쌀떡, 바게트, 단감, 불고기, 카라멜, 전병(센 베이) 과자, 갈비찜, 우엉조림, 깍두기, 사과

2군: 참외, 오이소박이, 수박, 국수, 꿀, 배추김치, 삼겹살, 찢 감자

3군: 햄, 두부, 생선조림, 삶은 닭, 어묵, 밥, 양갱

제4장 고찰

건강은 한 때 질병이 없는 상태로 정의하여 사람이 아프지 않으면 건강하다고 막연히 생각해 왔으나, 19세기 이후 건강의 개념이 신체적 개념에서 심신의 개념으로 바뀌어져 건강을 육체적, 정신적 두 가지 면에서 정의하게 되었다. 1950년대 세계보건기구(WHO) 현장에 나타난 건강의 정의는 신체적으로 질병이 없거나 허약하지 않을 뿐만 아니라 신체적, 정신적, 사회적으로 완전히 평안한 상태라고 정의하였다.

이처럼 건강의 개념이 단순히 통증이 없는 상태가 아니라 사회 활동을 원활히 할 수 있어야 된다는 의미가 강하게 반영되어 있으며 이를 구강 건강에 반영한다면 단순히 구강질환이 없는 상태뿐만 아니라 원활한 저작 능력 역시 구강 건강의 중요한 지표라고 말할 수 있다. 이는 삶의 질에 커다란 영향을 줄 수 있다고 볼 수 있는 것이다. 이 의미로 씹는 기능의 평가는 삶의 질에 연관되어 반드시 필요한 것이라 볼 수 있다.

일본 동경 치과대학에서는 1998년도와 1999년도에 일본 치바시 주민들을 대상으로 구강 조사를 실시하였다. 이 당시 사용했던 구강 건강 설문지는 객관적인 구강 검사뿐만 아니라 환자의 전신 건강 상태, 구강 건강 상태의 만족도, 치과위원의 내원 동기 및 내원 이유, 구강 건강 정보를 얻는 수단, 식품 섭취의 만족도 및 다양한 종류의 식품 섭취의 가능 여부 등 다양한 설문 문항으로 구성되어 있다. 이러한 설문 문항 중에 맨 마지막에 속한 문항이 식품 섭취 가능여부에 대한 문항이었다. 이는 기존의 객관적인 구강 조사와는 많이 다른 형태라 본다. 이러한 형태의 설문지의 변화는 보다 환자의 삶의 질에 입각한 설문이라 볼 수 있는 것이다.

하지만 아직 국내에서는 삶의 질이란 개념에 입각해서 설문지의 고안 및 연구가 일본에 비해 적은 편이다. 더구나 이번 연구에서 다룬 성인의 교합력과 식품 섭취 능력과의 상관관계를 조사한 연구는 아직 없었다. 교합력을 객관적으로 측정하기 위한 몇몇 연구는 존재하였지만 이러한 연구의 대부분은 치과 치료 전후의

비교를 위해서나 또는 현재 교합력의 단순 측정을 위해서 시행한 경우가 많았다. 또한 식품의 섭취 가능 여부라는 주제를 가지고 저작 능력의 평가를 시도한 연구는 아직 국내에는 존재하지 않은 실정이다.

우리와는 달리 일본에서는 음식 섭취 설문지를 가지고 저작 능력을 측정하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구도 이를 참고하여 이번 연구에 응용하였다. 음식 섭취 설문지는 일본 치바시 치과의사회에서 만든 치바시 치과질환 상태 조사문 중 마지막 문항이다. 총 31개의 음식표 중 한국인에게 낯설거나 잘 섭취하지 않는 음식 또는 경도가 비슷하다고 느껴지는 음식 14개는 제외하였다. 이 14개 음식은 삶은 계란, 치즈, 참치회, 식빵, 삶은 완두콩, 양배추, 배추, 쿠키, 젤리, 오이, 돈까스, 조개 관자 회, 문어 회, 빨간 오뎅, 양파 등이었다. 여기에 한국인이 좋아하거나 즐겨 섭취하는 식품 13가지를 첨가하여 총 30개 항목의 음식 섭취 설문지를 고안하였다.

객관적인 씹는 능력의 평가는 최대 교합력이며 이번 연구에서는 Dental Prescale System을 이용하여 측정하였다. 이 방법은 상당히 간편하고 측정이 용이하며 대상자들에게 적은 시간 동안 상당히 많은 양을 수집할 수 있다는 장점이 있다. Watanabe 등(1995)은 Dental Prescale을 이용한 저작력 측정은 충분한 신뢰도를 제공한다고 하였다. 그리고 Okiyama 등(2003)도 Dental Prescale System을 이용하여 측정한 최대 교합력은 40세 성인에 있어서 음식의 저작 능력과 상관관계가 높다고 보고하였다. 많은 연구에서 교합력은 나이가 증가함에 따라 감소하는 경향을 보여주었으며, 구치부 치아의 상실이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보여주었다.

이번 연구에서는 큰 범주로써 구치부 치아의 상실 수에 따라, 그리고 가철성 보철물의 장착에 따라 5개의 집단으로 분류하였다. 이를 좀 더 세분화 하게 되면 상실된 치아의 개수 및 위치, 크라운 또는 브릿지 등의 개수 및 위치 등으로 나누어 볼 수 있고 상악과 하악 간 구치부의 대합 접촉 유무에 대한 분류를 할 수 있을 것이다. Miyaura 등(2000)의 연구에 의하면 보철 치료를 받지 않은 평균 연령 31세 성인 집단에서의 평균 교합력은 490 N으로 나타났다. 한편, 본 연구에서는 20세에서 39세 사이의 연령대 성인들의 평균 교합력이 524.3 N으로 조사되어

Miyaura 등이 보고한 수치보다 다소 높은 것으로 나타났다. 김 등(2006)은 완전한 자연 치열을 가지고 있는 한국인 20대 성인을 대상으로 Dental Prescale system을 이용해 교합력을 측정한 결과 평균 교합력이 1423 N으로 보고 되었다. 만약 본 조사에서도 치과에 내원한 환자가 아니라 일반인 중에서 구강내 보철물이 전혀 존재하지 않은 정상 성인들을 대상으로 조사했다면 보다 높은 교합력이 나왔으리라고 예상된다.

본 연구에서 식품 섭취 설문지를 이용하여 측정한 전체 연구 대상자들의 식품 섭취 능력 지수의 평균값은 4.68이었다. 이 또한 나이가 증가함에 따라 그리고 치아의 상실 개수가 증가함에 따라 식품 지수 또한 감소함을 보여주고 있었다. 다만 5개 이상의 구치부 상실군 보다 가철성 의치를 장착한 집단이 보다 높은 식품 섭취 지수를 보이는 결과를 나타냈다. 이는 다른 요소가 식품섭취 능력에 영향을 준다고 볼 수 있다. Matsukubo 등(2006)은 식품 섭취 능력은 잔존 치아 수, 상실 치아 개수, 최대 교합력, 교합 균형, 교합 접촉 면적과 모든 연관이 있다고 보고하였다. 그중에서 특히 50 세 이상의 대상자들은 최대 교합력과 교합 접촉 면적이 식품 섭취에 아주 밀접하게 연관되어 있다고 하였다. 이번 연구에서도 가철성 의치를 장착한 집단이 5개 이상의 치아 상실 집단보다 식품을 보다 잘 섭취 할 수 있다는 것은 이런 요소들이 복합적으로 작용하여 영향을 준 것이라 예상된다.

각 식품의 섭취 능력 지수와 교합력과의 피어슨 상관계수를 조사하였다. 여기에서는 0.5 이상의 상관계수를 보여주는 식품으로는 마른오징어(0.56)와 쥐포(0.51)가 있었다. 그 다음으로는 당근, 딱딱한 단감, 카라멜 순이었다. Lucas 등(1985)은 젊은 성인을 대상으로 생 당근의 저작과 치열과의 관련성을 조사하였다. 이전의 선행 연구들에서는 섭취하는 무른 음식보다는 경도가 높은 딱딱한 식품을 대상으로 저작력이나 저작 면적을 평가하였다. 한편 본 연구에서는 전체적으로 30가지 식품을 가지고 저작 섭취 가능 여부를 살펴보았다. 이들 중 요인 분석을 통해서 크게 3가지로 연관성이 있는 식품군으로 나누었다. 3가지 집단은 쥐포, 당근, 마른 오징어, 땅콩, 단무지, 찹쌀떡, 바게트, 단감, 불고기, 카라멜, 전병(센베이) 과자, 갈비찜, 우영조림, 깍두기, 사과로 이루어진 군과 참외, 오이소박이, 수박, 국소, 꿀, 배추김치, 삼겹살, 찐 감자로 이루어진 군, 그리고 햄, 두부, 생선 조림, 삶은 닭,

어묵, 밥, 양갱으로 이루어진 군으로 나누어졌다. 이러한 식품군들을 다중회귀분석으로 평가한 결과 첫 번째 군인 딱딱한 경도의 식품들만이 교합력과 높은 관련성을 갖는 것으로 나타났다($p < 0.01$). 이것은 2군이나 3군에 비해 1군이 보다 저작력이 강한 사람들만이 섭취가 용이하다는 것을 의미한다. 달리 말하면, 2군이나 3군에 속한 식품은 저작력이 약한 사람이라도 대부분 섭취가 가능하다고 볼 수 있다. Locker 등(1994)은 30세에서 49세 사이의 성인 중 4.8%만, 그리고 50세에서 64세 성인에 있어서는 16%가 씹는 데 어려움을 느낀다고 보고하였다. 일반적으로 모든 식품을 섭취하는데 있어서 어려움을 느끼는 성인은 드물 것이다. 이번에 조사한 30 가지 식품은 경도가 다양한 식품으로 구성되었다. 건강하고 구강 질환이 없는 성인의 경우 대부분의 식품 섭취에는 문제가 없으리라 예상한다. 하지만 구강 질환의 정도에 따라 식품 섭취 능력은 감소될 것이며 특히, 1군과 같은 딱딱하고 질긴 식품들을 섭취하는데 있어서는 더 큰 장애가 있으리라 본다. 그러므로 사람들의 저작능력을 평가하기 위한 식품 섭취 설문지에는 무른 음식보다는 딱딱한 식품들을 중심으로 설문 문항을 구성하는 것이 바람직하다고 사료된다.

기본 구강 조사를 통해 알아본 연구 대상자들의 성별, 나이, 치열 상태 분류, 우식경험영구치지수(DMFT index), 지역사회치주지수(CPI index), 잔존 치아 수, 3가지로 분류된 식품군 등이 교합력에 어느 정도 영향을 미치는지 알아보기 위하여 다중회귀분석을 통해 조사하였다. 일본의 선행 연구에서는 이러한 여러 구강 요인들이 음식 섭취에 영향을 미친다고 하였다. 다만 다른 일본의 연구는 이러한 구강 요인들과 교합력이 독립변수로 작용하였지만 본 연구에서는 교합력이 종속변수로 설정을 하였다는 차이를 가지고 있다. 이번 연구 결과는 성별, 우식경험영구치 지수, 치열 상태 분류, 쥐포, 당근, 마른 오징어 등이 속한 식품 1군 등이 교합력에 보다 강하게 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이에 반해 나이, CPI 지수, 잔존 치아 수는 그렇지 않은 것으로 나타났다.

이번 연구에서 총 30 가지 식품의 식품 섭취 지수를 평가하였고 그 중 경도가 높은 일부 식품들이 교합력과 결정적으로 연관성이 있다는 것을 알 수 있었다. 또한 구강 환경이 교합력에 영향을 미치며, 이것이 직접적으로 식품의 섭취 능력과

밀접하게 연관되어 있음을 알 수 있었다. 30 가지 식품 중 교합력에 보다 밀접하게 상관성 있는 식품을 가지고 설문지로 이용한다면 많은 유용한 가치가 있을 것이다. 또한 본 연구 결과는 치료 전후의 저작 능력의 만족도 평가, 환자의 치료 이후 식품 섭취 기대치의 예측 등 치과 치료에 유용한 설문 도구 개발에 이용될 수 있을 것이다. 이를 위해 보다 많은 연구가 필요하다고 사료된다.

제5장 결론

본 연구의 목적은 30 가지 식품에 대한 성인의 섭취 능력을 조사 분석하고, 여기에 Dental Prescale System을 이용하여 객관적인 지표로써 교합력을 측정하여 저작에 관한 주관적인 인식정도와 객관적 수치 간에 상관성을 알아보는 것이다. 이에 보다 상관성이 높은 식품을 분류화하여 앞으로 치과 치료에 도움이 되는 참고 설문지의 고안을 목적으로 하였다. 개인 치과의원에 내원한 198명의 환자를 대상, 고안된 식품 섭취 설문지를 작성하게 하였고 이를 섭취 가능 정도에 따라 scoring하고 이를 합산하여 평균 수치를 얻어 내었다. 또한 Dental Prescale System을 이용하여 교합력을 측정하였다. 연구 결과는 다음과 같았다.

1. 연구 대상자는 총 198명이었으며 전체 평균 교합력(N)은 448.0 N이었다. 남자는 총 97명이었고 평균 교합력은 456.7 N, 여자는 총 101명이었으며 평균 교합력은 433.7 N이었다. 남녀에 따른 교합력에는 유의한 차이는 존재하지 않았다. 연령대가 증가함에 따라 교합력은 감소하는 경향을 보였으며($p<0.05$), 치열 군 상태에 따라 교합력 또한 감소하는 경향을 나타냈다($p<0.05$).

2. 전체 연구 대상자의 식품 섭취 지수의 평균값은 4.68이었다. 남자는 4.62, 여자는 4.74이었다. 남녀 간 식품 섭취 지수에 대해서는 유의한 차이를 보였다($p<0.05$). 연령대가 증가함에 따라 식품 섭취 지수는 감소하는 경향을 보여주었으며($p<0.05$), 치열 상태 분류에 따라 치아의 상실이 증가함에 따라 식품 섭취 지수 또한 감소하는 경향을 보여주었다. 하지만 의치를 장착한 집단이 5개 이상의 치아 상실 군 보다 높은 식품 섭취 지수를 나타냈다.

3. 식품 섭취 능력 지수와 교합력 간에는 유의한 상관성이 있었다($p<0.05$). 30 가지의 식품 중 섭취 능력 지수와 교합력 간의 피어슨 상관계수가 높은 음식은 마른 오징어, 쥐포, 생 당근, 전병(센베이) 과자 순이었으며, 이에 비해 두부, 국수,

꿀, 수박 등은 피어슨 상관계수가 낮은 편이었다.

4. 30 가지 식품군의 식품섭취 점수를 이용하여 요인분석(factor analysis)을 시행하여 3 가지 군으로 나누었다. 3 가지 집단은 쥐포, 당근, 마른 오징어, 땅콩, 단무지, 찹쌀떡, 바게트, 단감, 불고기, 카라멜, 전병(센베이) 과자, 갈비찜, 우엉조림, 깍두기, 사과로 이루어진 집단과 참외, 오이소박이, 수박, 국소, 꿀, 배추김치, 삼겹살, 찐 감자로 이루어진 집단, 그리고 햄, 두부, 생선 조림, 삶은 닭, 어묵, 밥, 양갱으로 이루어진 정도가 낮은 식품 집단으로 나뉘어졌다.

5. 3 개의 집단 중 교합력에 영향을 미치는지 알아보기 위해 다중회귀분석을 시행하였다. 그 중 쥐포, 당근, 마른 오징어, 땅콩, 단무지, 찹쌀떡, 바게트, 단감, 불고기, 카라멜, 전병(센베이) 과자, 갈비찜, 우엉조림, 깍두기, 사과로 이루어진 첫 번째 집단만이 교합력에 유의하게 나타났다($p < 0.01$).

6. 성별, 나이, 잔존 치아수, 치열 상태 분류, 우식경험영구치지수(DMFT index), 지역사회치주지수(CPI index), 요인 분석을 통한 3개 식품군 등이 교합력에 어느 정도 영향을 주는지를 알아보기 위해 다중회귀분석을 시행하였다. 결과는 다음과 같았다. 남녀간 성별에 대해서 유의한 차이가 있었으며($p < 0.05$), DMFT 지수($p < 0.05$), 치열 상태 분류($p < 0.05$), 식품 1군($p < 0.01$) 또한 유의하게 교합력에 영향을 주었다. 하지만 나이와 지역사회치주지수(CPI index), 식품 2군, 3군 그리고 잔존 치아 개수는 큰 유의성은 없었다.

이번 연구에서 총 30 가지 식품의 저작 능력을 평가하였고 그 중 몇몇의 식품이 교합력과 결정적으로 상관성이 있다는 것을 알 수 있었다. 또한 구강 환경이 교합력에 영향을 미치며, 이것이 직접적으로 식품의 섭취 능력과 밀접하게 연관되어 있음을 알 수 있었다. 30 가지 식품 중 교합력에 보다 밀접하게 상관성 있는 식품을 가지고 설문지로 이용한다면 앞으로 치과 치료에 있어 많은 유용한 가치가 있을 것이다.

참고문헌

김기서: 측두하악관절 내장증 환자와 교합력, 교합 접촉 면적 및 교합압. 석사 학위 논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2004.

김설희, 임선아, 박수정, 김동기: 구강건강영향지수를 이용한 삶의 질과 관련된 구강건강평가. 대한구강보건학회지 28(4): 559-569, 2004.

김영남, 권호근, 정원균, 조영식, 최연희: 한국 성인의 주관적 구강건강인식과 객관적 구강건강상태와의 관련성. 대한 구강보건학회지 29(3): 250-260, 2005.

권영숙: 골유착성 임플란트 지지 고정성 보철물과 자연치의 최대 교합력 비교. 박사 학위 논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2004.

권호근, 유자혜, 권영숙, 김백일: Dental Prescale과 편측 교합력 측정기를 이용한 정상성인의 교합력 비교. 대한치과보철학회지, 44: 98-106, 2006.

심재은: 서울 및 근교에 거주하는 한국인의 연령별 식생활 평가 및 식생활 평가지표 개발. 박사학위 논문, 서울대학교 대학원, 서울, 2000.

양호연: 편측 저작이 저작근의 근활성도와 교합력에 미치는 영향. 석사학위 논문. 연세대학교 대학원, 서울, 2004.

이명선, 김설희, 양정승, 오정숙, 김동기 : 65세 이상 일부 노인의 Oral health Impact Profile의 타당도 및 신뢰도. 대한구강보건학회지. 29(2): 210-221, 2005.

Akeel R, Nilner M, Nilner K: Masticatory efficiency in individuals with natural dentition. *Swed Dent J.* 16(5): 191-198, 1992.

Daly RM, Elsner RJ, Allen PF, Burke FM: Associations between self-reported dental status and diet. *J Oral Rehabil.* 30(10): 964-970, 2003.

Floystrand F, Kleven E, Oilo G: A novel miniature bite force recorder and its clinical application. *Acta Odontol Scand.* 40(4): 209-214, 1982.

Gilbert GH, Foerster U, Duncan RP: Satisfaction with chewing ability in a diverse sample of dentate adults. *J Oral Rehabil.* 25(1): 15-27, 1998.

Helkimo E, Carlsson GE, Helkimo M: Bite force and state of dentition. *Acta Odontol Scand.* 35(6): 297-303, 1977.

Helkimo E, Carlsson GE, Helkimo M: Chewing efficiency and state of dentition. A methodologic study. *Acta Odontol Scand.* 36(1): 33-41, 1978.

Horwath CC: Chewing difficulty and dietary intake in the elderly. *J Nutr Elder.* 9(2): 17-24, 1989.

Leake JL: An index of chewing ability. *J Public Health Dent.* 50(4): 262-267, 1990.

Linderholm H, Wennstrom A: Isometric bite force and its relation to general muscle force and body build. *Acta Odontol Scand.* 28: 679-683, 1970.

Maki Y, Sugihara N, Takaesu Y: Development and Evaluation of the

Masticatory Index Scale Based on the Questionnaire with Interview for the Elderly. 9: 165-174, 1989.

Miura H, Miura K, Mizugai H, Arai Y, Umenai T, Isogai E: Chewing ability and quality of life among the elderly residing in a rural community in Japan. *J Oral Rehabil.* 27(8): 731-734, 2000.

Miura H, Araki Y, Umenai T: Chewing activity and activities of daily living in the elderly. *J Oral Rehabil.* 24(6): 457-460, 1997.

Miura H, Kariyasu M, Yamasaki K, Arai Y, Sumi Y: Relationship between general health status and the change in chewing ability: a longitudinal study of the frail elderly in Japan over a 3-year period. *Gerodontology.* 22(4): 200-205, 2005.

Miura H, Arai Y, Sakano S, Hamada A, Umenai T, Isogai E: Subjective evaluation of chewing ability and self-rated general health status in elderly residents of Japan. *Asia Pac J Public Health.* 10(1): 43-45, 1998.

Miyaura K, Morita M, Matsuka Y, Yamashita A, Watanabe T: Rehabilitation of biting abilities in patients with different types of dental prostheses. *J Oral Rehabil.* 27(12): 1073-1076, 2000.

Sugihara N, Tashiro E, Tanabe Y, Enoki T, Yoshinobu Maki, Takashi Matsukubo, Yoshinori Takaesu: Multivariate Analysis of Food Acceptance with regard to Missing Teeth in the Elderly. 89: 71-75, 1989.

Sugihara N, Ikeda Y, Maki Y, and Takaesu Y: Intraoral Subjective Symptoms and Food Acceptance by Questionnaire Survey for Institutionalized and Non-institutionalized Elderly. *J Gerontol.* 7: 171-177, 1989.

Osterberg T, Tsuga K, Rothenberg E, Carlsson GE, Steen B: Masticatory ability in 80-year-old subjects and its relation to intake of energy, nutrients and food items. *Gerodontology.* 19(2): 95-101, 2002.

Suzuki T, Kumagai H, Yoshitomi N, Minakuchi S, Watanabe T, Uchida T, Ishinabe S, Sekita T, Kobayashi K, Kobayashi K: Clinical evaluation of measuring system of occlusal force. *Kokubyo Gakkai Zasshi.* 61(3): 437-445, 1994.

Suzuki T, Kumagai H, Watanabe T, Uchida T, Nagano M: Evaluation of complete denture occlusal contacts using pressure sensitive sheets. *Int J Prothodont.* 10(4): 386-391, 1997.

Watanabe I: Masticatory function and life style in aged. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi.* 35(3): 194-200, 1998.

Willits FK, Crider DM: Health rating and life satisfaction in the later middle years. *J Gerontol.* 43(5): 172-176, 1988.

Wayler AH, Muench ME, Kapur KK, Chauncey HH: Masticatory performance and food acceptability in persons with removable partial dentures, full dentures and intact natural dentition. *J Gerontol.* 39(3): 284-289, 1984.

부 록

FUJIFILM Dental Occluzer의 제원

Model No.	FPD- 707
용도	Dental Prescale에 표시된 교합 흔적을 해독하여, 입력 정보를비롯한 각종 해석을 하는 전문 장치
Display	8.4" TFT Liquid-crystal touch screen
OS	Windows 2000 Professional
Processor	800Mhz, 128MB
Hard disk	약 14GB(Aailable capacity:11GB)
Display screens	Cleaning, Communication, Force balance, Balance data, Histogram, Dual histogram, Close-up, Island, Animation
전원	AC 100V, 50/60Hz
본체 외형 규격	325(H)*282(W)*285(D)mm
정격전류	0.6A
본체중량	약 9kg
사용환경	온도 -0~40 / 습도 -15~85%RH

ABSTRACT

Correlation between the subjective evaluation of chewing ability using food questionnaire and occlusal force using Dental Prescale

Cho, Youngkyun

Department of Preventive Dentistry

The Graduate School

Yonsei University

The purpose of this study was to evaluate the correlation between the subjective recognition degree regarding mastication and objective numerical value by measuring occlusal force using Dental Prescale System. The questionnaire devised for patient was assigned scores of between 1 and 5 for 30 different kinds of food. Data were obtained by a questionnaire and standardized oral health examinations. Also occlusal force was measured by using Dental Prescale System. The results were as follows;

1. Subject of investigation was total 198 people and the whole average occlusal force(N) was 448.0 N. The man were total 97 people and 456.7 N in average occlusal force(N), the woman were total 101 people and 433.7 N. As increasing age group, the occlusal force seems the tendency which it diminishes. It also diminishes as decreasing the number of present posterior

teeth.

2. The average in food acceptance score of the whole research subject was 4.68. The man were 4.62, women were 4.74. There is a significant difference between the sexes in food acceptance score($p < 0.05$). As increasing age group, it shows a tendency to decrease in food acceptance score($p < 0.05$). As increasing loss of the posterior teeth, It also has a tendency to decrease in food acceptance ability score. But food acceptance ability score of the group equipped removable denture was higher than another one which has loss of posterior teeth over 5.

3. There was a significant correlation between occlusal force and food acceptance score($p < 0.05$). Pearson correlation which was high(over 0.5) was a dried cuttlefish, a dried filefish. but Bean curd, the noodles, the orange and the watermelon are lower in comparison with them.

4. Using food acceptance score of 30 different kinds of food, factor analysis was performed. 30 different kinds of food were divided into 3 groups. Among the 3 groups, the group which are composed of a dried cuttlefish, a dried filefish, a raw carrot, the peanut, pickled radish, the sweat rice cake, baguette, the hard persimmon, grilled beef, caramel, sembae cookies, steamed short ribs, a hard-boiled burdock, cubed white radish kimchi, apple is significantly related to occlusal force($p < 0.01$).

5. Multiple regression analyses was carried out for examining the effect of

occlusal force in the DMFT index and CPI index, remained tooth figures, the sex, loss of posterior teeth, divided 3 food groups and the age. Only the DMFT index, the sex, loss of posterior teeth, the group which are composed of a dried cuttlefish, a dried filefish, a raw carrot, the peanut, pickled radish, the sweat rice cake, baguette, the hard persimmon, grilled beef, caramel, sembae cookies, steamed short ribs dish, a hard-boiled burdock, cubed white radish kimchi , apple were significantly correlated with occlusal force($p<0.05$).

According to these results, the food acceptance score was correlated with occlusal force in adults. Particularly, some kinds of hard food were strongly correlated with occlusal force. Also occlusal force was related with other oral conditions. These results show that the subjective evaluation of chewing ability using food questionnaire with occlusal force in adults is useful indicator for evaluating subjective oral health status and planning high-quality dental treatment.

Key words : Dental Prescale System, food acceptance score, occlusal force