Journal of Korean Society of Oral Health Science
2025, December. 13(5): 68-76
pISSN: 2288-6079 / eISSN: 2635-6538
https://doi.org/10.33615/jkohs.2025.13.5.68

일부 성인의 구강건강상태와 최대교합력과의 관련성에 대한 탐색적 연구

최서정[1] · 박재영[2] · 김경민[3,4] · 김혜진[5‡]
[1]한빛치과병원 치과위생사, [2]동의대학교 레저스포츠학과 부교수, [3]동의대학교 치위생학과 조교수,
[4]동의대학교 임상치위생학연구소 소장, [5]동의대학교 치위생학과 교수

An Exploratory Study on the Association between Oral Health Status and Maximum Occlusal Force in Adults with Normal Occlusion

Seo-Jeong Choi[1], Jae-Young Park[2], Gyeong-Min Kim[3,4], Hye-Jin Kim[5‡]
[1]Dept. of Dental Hygiene, Hanvit Dental Hospital, Staff
[2]Dept. of Leisure and Sports, Dong-Eui University, Associate professor
[3]Dept. of Dental Hygiene, Dong-Eui University, Assistant professor
[4]Dept. of Clinical Dental Hygiene Research, Dong-Eui University, Institute of director
[5]Dept. of Dental Hygiene, Dong-Eui University, Professor

Objectives: This study analyzed the differences in maximum occlusal force among adults with normal occlusion according to general characteristics, masticatory behaviors, dietary patterns, and oral health status, aiming to explore potential clinical implications.
Methods: This cross-sectional study was conducted with 69 adults with normal occlusion who visited a dental hospital in Ulsan between May and September 2024. A structured questionnaire assessed demographic profiles, masticatory habits, and food preferences. Oral examinations recorded the numbers of natural teeth, prostheses, and implants. Bilateral maximum occlusal force was measured using calibrated pressure-sensitive films. Statistical analyses included t-tests and one-way ANOVA with a significance level of 0.05.
Results: Significant differences were found in maximum occlusal force according to sex, educational attainment (right side), occupation, and the number of prostheses on the left side. Other variables showed no significant differences.
Conclusions: These findings should be interpreted cautiously due to the limited sample size, localized recruitment, and methodological constraints. Maximum occlusal force may serve as a supportive indicator of oral function but should not be considered a definitive measure.

Keywords Food habits, Mastication, Normal occlusion, Occlusal force, Oral health, Prostheses

Received on Sep 21, 2025. Revised on Oct 20, 2025. Accepted on Nov 02, 2025.
‡ Corresponding Author (E-mail: khj1126@deu.ac.kr)

Ⅰ. 서론

구강기능은 인간의 삶의 질과 밀접하게 관련 되어 있으며, 일상생활에서 음식물 섭취, 발음, 심미성 유지 등 다양한 역할을 수행한다. 특히 그 중에서도 저작 기능은 효율적인 영양 섭취와 전신건강에 직접적으로 영향을 마치는 핵심적인 구강기능이다[1]. 저작기능이 저하되면 음식물 섭취에 어려움을 느끼게 되며, 이는 곧 체중 감소, 영양불균형, 위장기능 저하 등 다양한 건강 문제로 이어질 수 있다. 더불어 저작 기능의 약화는 심리적 자신감의 저하나 사회적 위축으로도 연결될 수 있다. 따라서 구강기능, 특히 저작 기능의 정량적 평가와 임상적 활용은 구강건강 관리에서 중요한 요소로 간주된다[2].

이러한 저작기능을 객관적으로 평가하기 위해 다양한 측정 지표가 활용되고 있으며, 그 중 교합력(Occlusal Force)은 상·하악 치아 접촉 시 발생하는 압력으로, 저작근, 치아, 치조골, 턱관절 등 저작기능을 반영하는 기능적 지표이다[3]. 교합력은 저작 효율성과 밀접하게 연관될 뿐만 아니라, 턱관절 기능, 근육 사용 양상, 보철물 적응 등 다양한 임상 요인과도 관련이 있다[4]. 교합력이 적절하게 유지되지 못하면 음식물 분쇄가 어려워지며, 이는 환자의 식사 패턴 변화나 저작 편향, 한쪽 저작습관(편측저작) 등을 초래할 수 있다. 반대로 과도한 교합력은 치아 파절이나 치주조직

Copyright © 2025 by the Korean Society of Oral Health Science (KOHS).

손상, 턱관절 장애(TMD) 등의 원인이 될 수 있기 때문에, 균형 잡힌 교합력의 유지와 그에 대한 평가는 매우 중요하다[5-7].

교합력은 다양한 구강건강 요인의 영향을 받는다. 자연치아의 개수, 보철물이나 임플란트의 유무, 그 위치와 기능적 적응도 등은 교합력 수준을 변화시킬 수 있는 대표적인 요소들이다[4]. 선행 연구에서는 자연치 보유 수가 많은 경우, 교합력이 높게 나타났으며, 상실된 치아를 대신한 보철물이나 임플란트도 위치에 따라 교합력에 차이를 보인다는 결과들이 보고된 바 있다[8]. 또한 주관적 구강건강 인식 정도, 정기적인 스케일링 경험, 구강관리 습관 등과 같은 생활습관 요인 또한 교합력과 관련이 있다는 연구도 다수 존재한다[9]. 그러나 기존 연구들은 주로 고령자, 치아 상실자, 보철 장착자를 대상으로 수행되었으며, 정상교합의 교합력 특성은 임상에서 기준을 제시할 수 있음에도 불구하고, 정상교합 성인을 대상으로 한 연구는 상대적으로 부족하다. 특히 정상 성인의 교합력 특성에 관한 체계적 연구가 드문 이유는 연구 설계의 어려움과 표본 통제의 한계 때문인데, 이는 본 연구가 가지는 차별성의 근거이기도 하다.

교합력이 저작기능을 전체적으로 설명하지는 못한다는 점도 고려해야 한다. 정상 성인을 대상으로 한 연구에서는 체격, 후방 치아 접촉 면적, 교합력이 저작성능 변량의 약 60~72%를 설명하는 것으로 보고되었으며[10], 다른 연구들 역시 교합력이 저작성능의 일부만을 설명한다고 지적하였다. 이는 저작근 활성도, 치아 수, 교합 접촉 면적 등 다양한 요인이 함께 작용하기 때문으로 해석된다[11]. 따라서 교합력은 저작기능을 보완적으로 평가할 수 있는 지표로 이해하는 것이 타당하며, 그럼에도 불구하고 교합력 측정은 비교적 간단하고 객관적인 수치화를 가능하게 하므로 임상적 유용성은 여전히 크다.

교합력 측정을 위해서는 다양한 기기가 활용되어 왔는데, 그중에서도 Dental Prescale system은 교합력의 절대값뿐만 아니라 교합 접촉 분포를 동시에 분석할 수 있어 임상 연구에서 신뢰성 있게 사용되고 있다[12]. 본 연구에서는 이 장비를 이용하여 정상교합 성인의 최대교합력을 정량적으로 평가하였다.

정상교합(normal occlusion)은 Angle의 분류 기준에서 제1대구치 관계가 정상적으로 유지되고, 전치부의 피개 관계가 조화를 이루며, 교합평면에서 뚜렷한 이상 소견이 없는 상태를 의미한다. 또한 교정치료 경험이나 주요 교합장애가 없는 경우를 포함한다[13,14].

최근 윤 등[15]은 일부 성인의 일반적 저작 특성에 따른 최대교합력을 분석하여 성별, 이갈이, 주관적 부정교합 등이 교합력과 관련됨을 보고하였다. 그러나 연구 표본이 제한적이었고, 구강건강 상태나 음식물 섭식 성상 등의 변수를 포함하지 못해 교합력과 구강기능 전반의 관계를 충분히 설명하지는 못하였다. 이에 본 연구는 정상교합 성인을 대상으로 일반적 특성뿐 아니라 저작습관, 음식물 섭식 성상, 구강건강상태에 따른 교합력 차이를 분석하고자 한다. 이를 통해 향후 교합력의 임상적 활용 가능성과 구강기능 평가 지표로서 의의를 탐색하는데 기초자료를 제공하고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

2024년 5월부터 2024년 9월까지 울산지역 'H 치과'에 내원한 20대 이상의 정상교합을 가진 성인 남녀를 대상으로 하였다. 본 연구에 참여한 대상자는 연구 진행 전 연구의 필요성과 목적 및 방법 그리고 연구 참여에 대한 익명성 보장, 자발적인 연구 참여, 동의와 거부, 발생할 수 있는 이익과 불이익을 포함하는 내용에 대해 충분히 안내 후 동의를 얻은 경우만을 대상으로 하였다. 연구목적에 필요한 표본 크기를 산출하기 위해 G*Power 3.1.9.7 program을 이용하여 유의수준 0.05, 효과크기 0.85, 검정력 0.95를 유지하기 위한 표본 수는 총 43명이 필요하였으나 최초로 동의한 자 72명 중 중간 탈락자 3명을 제외하고 총 69명을 최종 대상자로 선정하였다.

2. 연구방법

1) 설문도구

설문도구는 일반적 특성과 저작 특성으로 구성하였다. 일반적 특성은 성별, 연령 등 10문항으로 이루어졌으며, 곽[16]의 항목과 기준을 참고하여 적용하였다. 저작 특성은 저작 상태, 저작 습관, 구강 악습관, 음식물 성상에 관한 총 13문항으로 구성하였고, 김[17]의 연구에서 제시한 항목과 기준을 참고 보완하여 적용하였다. 신뢰도 분석 결과, 음식물 섭식 성상 문항의 Cronbach's α는 0.59로 나타났으며, 이는 탐색적 연구 단계에서 수용 가능한 수준으로 판단되었다. 반면 저작 습관 및 구강 악습관 문항은 단일 척도로 묶이지 않아 개별적으로 분석하였다.

2) 구강검사

구강검사는 연구자가 치과의사 지도하에 수행하였으며, 심

[18]의 연구에서 제시한 구강검사 항목과 기준을 참고, 보완하여 적용하여 수행하였다. 구강건강상태 검사 항목으로 자연치아 개수, 임플란트 개수, 보철물 개수로 구성하였다. 자연치아는 충전치료 및 보철치료 여부와 관계없이 구강 내에 맹출된 치아로 간주하였으며, 제3대구치는 제외하였다. 임플란트와 보철물은 구강 내 존재 유무에 따라 개수를 측정하였고, 의치 항목을 제외하였다.

3) 교합력 검사

교합력 검사는 교합력은 Dental Prescale Ⅱ® 장비를 이용해 좌・우측 부위의 최대교합력을 2회 반복 측정하여 평균값을 산출하여 오차를 최소한 하였다. 정확하고 일관된 측정을 위해, 측정 전 의자에 앉아 있는 상태의 대상자에게 연습용 종이를 통해 구강 내에서의 바른 물림을 연습시켰다. 이후 대상자는 양쪽 손가락으로 구강을 벌리고, 압력측정 필름지를 구강 내에 삽입한 후 상악 중절치가 필름지의 중심에 위치하도록 정렬하였다. 이 상태에서 5초간 최대교합을 유도하였다.

3. 자료분석

자료 분석은 IBM SPSS Statistics 29.0 program을 이용하였고, 유의수준은 0.05로 정하였다. 연구대상자의 일반적 특성 및 저작특성에 따른 최대교합력에 대해서는 t-검정과 일원분산분석(one-way ANOVA)으로 분석했으며, 사후검정은 Scheffe'로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 일반적 특성에 따른 최대교합력

일반적 특성에 따른 최대교합력을은 다음과 같다. 성별에서 남성이 여성보다 우측(p=.005)과 좌측(p=.001) 모두에서 높은 최대교합력을 보였으며, 통계적으로 유의하였다. 교육수준에 따른 차이는 우측(p=.042)에서만 통계적으로 유의하며, 대학원 졸업자가 가장 높은 최대교합력을 보였다. 직업에서는 우측(p=.022)과 좌측(p=.033) 모두 무직 집단이 가장 높은 최대 교합력을 보였다. 그 외 연령, 결혼여부, 흡연 및 음주, 전신질환 유무에 따른 차이는 통계적으로 유의하지 않았다<Table 1>.

2. 저작특성에 따른 최대교합력

저작 특성에 따른 최대교합력은, '음식 씹는데 불편하다'고 응답한 집단보다 '불편감이 없다'고 응답한 집단에서 더 높은 경향이 있었다. 저작 습관에서는 양측 저작 집단이 편측 저작 집단보다 교합력이 높게 나타났다. 편측 저작 이유별로는 습관적 편측저작을 하는 집단에서 상대적으로 높은 값이 확인되었다. 이갈이 여부에서는 이갈이가 있는 집단이 그렇지 않은 집단보다 더 높았으며, 턱을 괴는 습관에서는 왼쪽으로 턱을 괴는 경우 좌측 교합력이 다소 높게 관찰되었다. 또한 이를 악무는 습관이 있는 집단에서도 교합력이 높은 양상이 확인되었으나, 저작특성 대부분의 비교에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p>0.05) <Table 2>.

<Table 1> Maximum occlusal force according to general characteristics (N=69)

Variables	Categories	Right(M±SD)	Left(M±SD)
Sex	Male	468.53±234.01	555.21±323.85
	Female	310.87±212.79	338.58±208.80
t/F(p)		2.921(.005)**	3.369(.001)***
Age	20s	367.32±171.21	453.02±238.68
	30s	419.44±162.68	526.60±292.48
	40s	483.72±217.58	463.54±312.02
	50s	391.60±289.97	430.33±251.97
	≥60	295.07±221.03	363.70±347.30
t/F(p)		1.130(.350)	.473(.756)
Educational level	Middle school or below	317.88±199.95	359.88±303.81
	Junior college	385.15±208.09	501.09±242.04
	University (4-yr)	431.30±278.41	436.03±215.38
	Graduate school	616.58±292.87	631.14±376.11
t/F(p)		2.883(.042)*	1.959(.129)

<Table 1> Continued

Variables	Categories	Right(M±SD)	Left(M±SD)
Occupation	Unemployed	535.68±264.87	672.85±596.27
	Housewife	247.15±163.55	290.93±178.34
	Technical job	418.04±211.62	486.79±277.18
	Service sales position	422.50±260.99	456.77±260.58
t/F(*p*)		3.414(.022)*	3.104(.033)*
Marital status	Single	377.24±168.63	441.64±241.37
	Married	380.02±250.73	430.30±297.05
t/F(*p*)		-.040(.968)	.136(.892)
Smoking	Smoker	412.16±216.36	417.74±248.59
	Non-smoker	371.09±239.71	436.59±294.60
t/F(*p*)		.583(.562)	-.220(.826)
Alcohol consumption	Drinker	386.46±205.74	461.04±292.02
	Non-drinker	369.10±274.34	391.38±272.31
t/F(*p*)		-.300(.765)	-1.000(.321)
Systemic disease	None	363.07±237.37	421.31±269.96
	Hypertension	467.71±227.62	489.90±373.82
	Diabetes	283.00±145.15	309.43±198.38
	Cancer	189.20	695.80
	Cardiovascular disease	649.50	449.90
t/F(*p*)		1.122(.354)	.483(.748)

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

<Table 2> Maximum occlusal force according to masticatory characteristics (N=69)

Variables	Categories	Right(M±SD)	Left(M±SD)
Chewing status	Very difficult	143.90	208.30
	Slightly uncomfortable	360.43±247.78	386.46±251.03
	No problem	393.62±229.40	459.79±299.61
t/F(*p*)		.656(.522)	.807(.451)
Chewing side preference	Left	329.06±217.63	455.37±330.41
	Right	363.04±202.80	342.66±204.06
	Bilateral	424.27±263.42	483.21±295.32
t/F(*p*)		1.023(.365)	1.600(.210)
Reason for unilateral mastication[1)]	Due to missing teeth	298.98±228.04	307.07±188.82
	Due to dental pain	243.95±8.98	262.20±37.90
	Habitual	374.05±205.70	442.43±302.92
t/F(*p*)		.758(.476)	1.220(.307)
Tooth grinding (bruxism)	Yes	441.00±255.67	460.03±231.04
	No	371.34±232.32	429.19±291.93
t/F(*p*)		.789(.433)	.287(.775)
A habit of holding one's chin up	Yes Left	511.12±391.00	637.93±359.92
	Right	381.81±230.11	535.43±250.97
	No	365.01±214.57	397.95±272.16
t/F(*p*)		1.057(.353)	2.551(.086)
The habit of clenching one's teeth	Yes	395.78±228.28	409.34±260.83
	No	374.07±238.06	440.43±293.49
t/F(*p*)		.330(.743)	-.389(.699)

[1)]Analysis was conducted on 40 participants who self-reported chewing predominantly on one side.

3. 음식물 성상 선호도에 따른 최대교합력

음식물 성상 선호도에 따른 최대교합력은 '딱딱한 음식을 좋아한다'고 응답한 집단에서 더 높은 경향이 관찰되었다. '질긴 음식을 좋아한다'고 답한 집단에서도 교합력이 다소 높게 확인되었으며, 뜨거운 음식을 선호하는 집단에서도 평균값이 높게 나타났다. 반면, 차가운 음식을 선호하는 집단은 다른 집단과 뚜렷한 차이가 관찰되지 않았다. 전반적으로 음식물 섭식 성상에 따른 교합력은 항목별로 차이가 있었으나, 통계적으로 유의하지 않은 경우가 많아 해석에는 신중함이 필요하다<Table 3>.

4. 구강건강상태에 따른 최대교합력

구강건강상태에 따른 최대교합력의 관계를 분석한 결과는 다음과 같다. 자연치 보유 개수와 임플란트 개수는 좌,우측 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면, 보철물 개수에서는 좌측에서만 유의한 차이가 나타났으며(p=0.018), 보철물이 '3~4개 이하'인 집단에서 평균값이 가장 높았다. 이는

<Table 3> Maximum occlusal force according to food texture preferences (N=69)

Variables	Categories	Right(M±SD)	Left(M±SD)
Preference for hard foods	Yes	379.36±160.35	443.61±185.94
	Neutral	419.57±255.75	498.70±307.80
	No	337.86±237.33	359.84±284.43
t/F(p)		.863(.426)	1.748(.182)
Preference for sticky foods	Yes	383.59±130.48	409.51±153.71
	Neutral	445.76±238.38	496.81±279.87
	No	344.73±242.36	403.93±302.55
t/F(p)		1.305(.278)	.762(.471)
Chews food thoroughly	Yes	437.98±208.20	566.05±359.01
	Neutral	386.11±239.36	398.90±255.76
	No	354.83±241.28	414.00±273.83
t/F(p)		.528(.592)	1.479(.235)
Preference for cold food	Yes	430.60±240.74	443.64±240.63
	Neutral	402.66±241.57	536.67±349.98
	No	311.97±214.51	357.54±270.41
t/F(p)		1.847(.166)	2.062(.135)
Preference for hot food	Yes	443.83±215.97	432.44±225.59
	Neutral	376.16±221.35	457.86±311.77
	No	309.86±272.89	379.84±294.85
t/F(p)		1.446(.243)	.403(.670)
Preference for fast food	Yes	434.91±245.55	487.07±260.79
	Neutral	384.76±228.84	496.11±323.44
	No	340.72±230.88	356.15±260.62
t/F(p)		.946(.393)	1.989(.145)

<Table 4> Maximum occlusal force according to oral health status (N=69)

Variables	Categories		Right(M±SD)	Left(M±SD)
Number of natural teeth	Right	≤5	526.20±136.36	290.50±288.12
		6-10	295.35±227.57	320.75±212.40
		≥11	380.49±237.46	446.08±291.43
	t/F(p)		.976(.382)	.558(.575)
	Left	≤5	435.87±246.90	202.03±90.99
		6-10	317.24±215.72	239.87±166.55
		≥11	383.93±238.21	447.05±292.21
	t/F(p)		.338(.714)	2.303(.108)

<Table 4> Continued

Variables	Categories		Right(M±SD)	Left(M±SD)
Number of implants	Right	None	387.10±235.88	459.60±254.04
		1-2	360.41±252.91	484.35±431.99
		3-4	307.61±281.21	277.46±127.76
		≥5	421.05±191.68	377.96±224.69
	t/F(p)		.367(.777)	1.093(.358)
	Left	None	390.65±248.25	436.20±288.88
		1-2	375.66±254.23	638.60±384.32
		3-4	301.88±165.77	332.72±196.31
		≥5	370.95±214.42	379.92±240.63
	t/F(p)		.216(.885)	1.246(.300)
Number of prostheses	Right	None	413.68±270.94	430.97±221.46
		1-2	408.46±234.58	461.29±266.71
		3-4	415.20±246.94	451.14±314.52
		≥5	308.71±199.73	397.14±313.16
	t/F(p)		.983(.406)	.189(.904)
	Left	None	437.52±253.55	486.94±261.38
		1-2	211.64±104.35	323.11±287.44
		3-4	504.99±222.22	550.79±279.25
		≥5	324.31±212.87	369.31±291.72
	t/F(p)		3.613(.018)*	1.783(.159)

*p<0.05

단순히 보철물의 수뿐 아니라 그 위치, 기능적 적응 여부, 해당 부위 사용 빈도 등이 교합력에 영향을 미쳤을 가능성이 있다 <Table 4>.

Ⅳ. 고찰

오늘날 치과 영역은 단순한 병변 치료를 넘어, 기능 중심의 통합적 접근이 점차 중요시되고 있다. 특히 저작 기능은 구강기능 중에서도 가장 핵심적인 요소로, 효율적인 영양 섭취와 전신 건강 유지에 직결되며, 이와 관련된 정량적 지표인 최대교합력은 임상적으로 유용한 평가 수단으로 주목받고 있다[19,20]. 본 연구는 정상 교합 성인을 대상으로, 일반적 특성, 저작 습관, 음식물 섭식 성상, 구강 건강상태에 따른 최대교합력의 차이를 분석하였으며, 이를 바탕으로 정상 성인의 교합력 특성에 대한 기초 자료를 제시하고 임상적 시사점을 탐색하고자 하였다.

일반적 특성에 따른 분석 결과, 성별, 교육 수준, 직업에 따라 유의한 차이가 나타났다. 성별에서는 남성이 여성보다 양측 모두에서 유의하게 높은 교합력 수치를 보였으며(p<.005), 이는 기존 선행연구[15,21]와 유사하게 남성의 근육량 및 저작 관련 기능이 상대적으로 높기 때문으로 해석할 수 있다. 교육 수준에서는 대학원 졸업자에서 가장 높은 교합력 수치가 나타났으나(p=0.042), 교육수준과 교합력간의 직접적인 관련성을 다룬 선행연구는 제한적이다. 하지만 교육수준이 높을수록 구강건강에 대한 인식 및 행태 등에 긍정적이라는 선행연구결과들[22,23]을 고려할 때, 교육수준이 구강건강 인식 및 행동에 긍정적인 영향을 미쳐 간접적으로 교합력에 영향을 주었을 가능성으로 해석될 수 있다. 이러한 결과는 본 연구에서 탐색된 부분으로, 향후 교육수준을 포함한 사회경제적 요인과 구강기 능의 연관성을 심층적으로 규명하는 연구가 필요할 것이다. 직업군에 따른 교합력 비교에서 '무직' 집단에서 상대적으로 높은 교합력이 관찰되었다. 이는 직업 활동량이 많을수록 교합근 사용이 늘 것이라는 일반적 예측과는 상반된 결과로, 직업 자체보다는 생활패턴, 식습관, 스트레스 수준, 구강건강행동 등의 차이가 간접적으로 영향을 미쳤을 가능성을 시사한다. 실제로 직업군에 따른 구강관리 상태와 주관적 구강 불편감의 차이를 보고한 연구가 있으며[24,25], 이러한 맥락에서 본 연구 결과는 탐색적 근거로 이해될 수 있다. 따라서 직업군과 교합력의 관계를 단순화하여 해석하기보다는, 향후에는 직업의 신체활동 수준, 스트레스 지표, 식습관, 구강건강행동 등을 포함한 다변량 분석으로 복합적 연관성을 심층적으로 규명

할 필요가 있다. 또한 연령, 결혼 여부, 흡연 및 음주, 전신질환 유무와 교합력 간에는 유의한 차이가 확인되지 않아, 정상교합 성인에서는 해당 인구사회학적 특성이 교합력에 미치는 영향이 제한적일 수 있음을 보여준다.

저작 특성과 음식물 섭취 성상은 전반적으로 통계적으로 유의하지 않았다. '양측 저작' 집단이나 '음식 씹기에 불편감이 없다'고 응답한 집단에서 평균 교합력이 높게 관찰되었지만, 이는 단순한 경향 수준에 불과해 일반화하기 어렵다. 음식물의 경도, 점착성, 온도 선호에 따른 차이도 뚜렷하지 않았으며, 특히 '음식을 잘 씹지 않고 삼킨다'고 답한 집단에서 좌측 교합력이 가장 높게 나타난 결과는 주관적 인식과 실제 기능이 일치하지 않을 수 있음을 시사한다. 다만 이러한 결과가 통계적으로 유의하지 않았던 이유는, 본 연구의 대상이 정상교합 성인으로 구성되어 교합 기능이 비교적 균질했기 때문으로 판단된다. 또한 저작 습관이나 음식물 섭취 성상 문항이 자기보고식 설문을 기반으로 하였기에 실제 저작기능의 미세한 차이를 민감하게 반영하지 못했을 가능성도 있다. 표본 수가 제한적이었던 점 역시 통계적 검정력에 영향을 미쳤을 수 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 비유의적 결과는 정상교합 성인 집단에서 저작 습관이 교합력에 미치는 영향이 상대적으로 작을 수 있음을 시사하며, 향후 보다 정밀한 측정도구와 다양한 집단 비교를 통해 그 관계를 규명할 필요가 있다.

구강건강상태에 따른 분석에서는 보철물 개수와 좌측 교합력 간의 관계에서만 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다(p=0.018). 특히 보철물이 '3개-4개 이하'인 집단에서 교합력이 가장 높았으며, 이는 보철물의 수 자체보다는 위치, 적응 정도, 저작측 사용 빈도 등의 요소가 복합적으로 작용했을 가능성을 시사한다. 반면, 자연치아 개수, 임플란트 개수 등 다른 구강구조적 요소와의 교합력 차이는 통계적으로 유의하지 않았으며, 이는 정상교합 성인의 경우 단순 구조적 지표만으로 교합력의 특성을 명확히 설명하기 어렵다는 것으로 해석하였다.

결론적으로 본 연구는 정상교합 성인을 대상으로 최대교합력의 수준과 이에 영향을 미치는 요인을 다각적으로 분석함으로써, 기존 연구에서 상대적으로 부족했던 정상 성인 집단의 교합력 특성에 관한 기초자료를 제시하였다는 데 의의가 있다. 연구 결과, 성별, 교육 수준, 직업군, 보철물 개수 등 일부 요인에서 제한적인 차이가 확인되어, 교합력이 단순한 해부학적・기계적 지표를 넘어 사회적・행동적 요인과 복합적으로 작용하는 기능적 지표임을 시사하였다. 그러나 본 연구는 제한된 표본 수와 특정 지역 성인을 대상으로 한 연구 설계로 인해, 결과의 일반화에 한계가 있으며, 횡단적 연구 특성상 인과관계 해석에도 제약이 있다. 또한 측정 장비의 정밀도와 반복 측정의 부족 등도 오차 가능성을 완전히 배제하기 어렵다.

이에 따라 향후 연구에서는 연령, 사회경제적 요인, 생활습관 등 다양한 교차 요인을 포함한 다변량 분석이 필요하며, 부정교합 집단과의 비교나 장기적 추적조사를 통해 교합력의 변화 양상을 규명할 필요가 있다. 나아가 교합력과 저작근 활성도, 음식물 섭식 성상, 구강건강상태를 통합적으로 평가함으로써 교합력의 임상적 의미를 보다 명확히 할 수 있을 것이다. 이러한 후속 연구를 통해 교합력의 임상적 활용 가능성을 보다 명확히 하고, 구강기능 평가 및 예방적 구강건강 관리에 실질적인 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다.

V. 결론

본 연구는 정상교합 성인을 대상으로 일반적 특성, 저작 특성, 음식물 섭식 성상, 구강건강상태에 따른 최대교합력을 분석하였다. 그 결과, 성별, 교육 수준, 직업군, 보철물 개수 등 일부 변수에서만 제한적으로 유의한 차이가 확인되었다. 이는 교합력이 단순한 구조적 요인뿐 아니라 사회・행동적 특성과도 연관될 수 있음을 시사한다. 반면, 저작 습관이나 음식물 섭식 성상은 통계적으로 뚜렷한 차이를 보이지 않아, 교합력이 단일 요인보다는 다양한 생활습관과 기능적 요소가 복합적으로 작용하는 지표임을 확인할 수 있었다.

1. 일반적 특성에서는 성별, 교육 수준, 직업에서 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다(p<0.05). 남성, 대학원 졸업자, 무직에서 교합력이 상대적으로 높게 나타났다.
2. 저작 특성, 음식물 섭식 성상, 구강건강상태는 대부분 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 다만, 보철물 개수와 좌측 교합력에서만 유의한 차이가 있었다(p=0.018).
3. 저작 습관과 음식물 섭식 성상에 따른 교합력은 전반적으로 통계적으로 유의하지 않았으나, 양측 저작이나 음식 섭취에 불편감이 없는 경우, 그리고 딱딱하거나 질긴 음식을 선호하는 경우 등 일부 항목에서 평균 교합력이 상대적으로 높게 관찰되었다.

이러한 결과는 교합력이 정상 성인의 구강기능을 평가하는데 있어 보조적 지표로 활용될 수 있음을 보여주며, 특히 보철물

여부나 사회경제적 요인에 따라 교합력 특성이 달라질 수 있다는 점에서 임상적 의미를 가진다. 향후 연구에서는 더 많은 표본과 다양한 연령·지역 집단을 포함한 연구를 통해 교합력의 특성과 임상적 시사점을 보다 명확히 규명할 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Jeong H, Kim YH, Yun JW, Oh S, Seo YH, Lee MK, Lee JH: The effect of general health status, oral health behavior and status on quality of life in Korean adults. J Korean Acad Oral Health 44(3):158-165, 2020.
   DOI: 10.11149/jkaoh.2020.44.3.158
2. Kim SH: Effects of nutrient intake on oral health and chewing difficulty by age group. J Korea Academia-Industrial Cooperation Soc 19(2):202-209, 2018.
   DOI: 10.5762/KAIS.2018.19.2.202
3. Kang JK, Lee JH: Occlusal force evaluation and its clinical implication in dental clinics. Oral Biol Res 45(4):209-214, 2021.
   DOI: 10.21851/obr.45.04.202112.209
4. Im JH, Lee W, Kim MJ, Lim YJ, Kwon HB: Factors that affect the bite force measurement. J Dent Rehabil Appl Sci 32(1):1-7, 2016.
   DOI: 10.14368/jdras.2016.32.1.1
5. Yang KY, Han KS, Yeo IS: A study on the muscular activity of the masseter and anterior temporalis and occlusal force according to head posture and clenching level. J Oral Med Pain 28(2):249-259, 2003.
6. Song MJ, Park JM, Chun YS: Changes in occlusal force depending on the movement of the adjacent and opposing teeth after loss of lower first molar: comparative study by using a strain gauge. J Dent Rehabil Appl Sci 32(1):47-59, 2016.
   DOI: 10.14368/jdras.2016.32.1.47
7. Kim J, Yoo W, Ahn J, Park H: Improvement of occlusal relationship through masticatory muscle activity in a patient with occlusal changes after temporomandibular joint intraoral appliance therapy: A case report. J Korean Dent Assoc 62(2):102-110, 2024.
   DOI: 10.22974/jkda.2024.62.2.003
8. Su JN, Pan YH, Dorj O, Lin JC, Salamanca E, Chen IW, Wu YF, Chang WJ: Association between oral health status and occlusal bite force in young adults. J Dent Sci 19(2): 1182-1189, 2024.
   DOI: 10.1016/j.jds.2023.11.005
9. Park HR, Moon SJ: Connections between the subjective awareness characteristics of oral health of certain adults and their oral health knowledge and practice behavior of oral health. J Korea Contents Assoc 13(1):300-307, 2013.
   DOI: 10.5392/jkca.2013.13.01.300
10. Julien KC, Buschang PH, Throckmorton GS, Dechow PC: Normal masticatory performance in young adults and children. Arch Oral Biol 41(1):69-75, 1996.
    DOI: 10.1016/0003-9969(95)00085-2
11. Ustrell-Barral M, Garcia-Salaberri A, Borrell C, Gay-Escoda C, Martinez-Gomis J: Reliability, reference values and factors related to maximum bite force in young adults with natural dentitions. Clin Oral Investig 28(3):1759-1771, 2024.
    DOI: 10.1007/s00784-024-06014-5
12. Suwannarat P, Limpuangthip N, Prasansuttiporn T, Somkotra T, Tangkittipaporn T: Evaluation of occlusal contact area and bite force using pressure-sensitive sheet system. J Prosthodont Res 57(1):44-47, 2013.
    DOI: 10.1016/j.jpor.2012.05.005
13. Alhammadi MS, et al.: Orthodontics, Malocclusion. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
14. Devi R, et al.: Malocclusion and occlusal traits among dental and nursing students. J Int Soc Prev Community Dent 11(6):665-672, 2021.
    DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD_274_21
15. Yoon JW, Park JH, Lee HW, Kim SR, Yoo SB: Analysis of maximum occlusal force according to general masticatory characteristics in some adults. J Korean Oral Health Sci 11(3):36-42, 2023.
    DOI: 10.33615/jkohs.2023.11.3.36
16. Kwak EB: The effect of continuous oral health care program application on toothbrushing behavior change among dental hospital patients. master's thesis, Dong-Eui University, Busan, 2020.
17. Kim HS: Development of a model for evaluating masticatory ability. Master's thesis, Graduate School of Public Health, Gachon University, 2017.
18. Shim HJ: Assessment of interdental space and satisfaction change in interdental toothbrush size application and usage according to interdental gap measurement. master's thesis, Dong-Eui University, Busan, 2024.

19. Ikebe K, Matsuda K, Kagawa R, Enoki K, Okada T, Yoshida M, Maeda Y: Masticatory performance in older subjects with varying degrees of tooth loss. J Dent 40(1):71-76, 2012. DOI: 10.1016/j.jdent.2011.10.007
20. Jo MJ: The relationship between masticatory ability and oral health-related quality of life using OHIP-14 in the elderly. J Digital Converg 14(9):341-348, 2016. DOI: 10.14400/JDC.2016.14.9.341
21. Kim KS, Choi JH, Kim ST, Kim JY, Ahn HJ: Occlusal force, occlusal contact area, and occlusal pressure in patients with temporomandibular joint disc displacement. J Oral Med Pain 31(3):265-274, 2006.
22. Park S, Kim H, Kim D, Kim E, Park S, Lee J, et al. Oral health behavior and knowledge according to the oral health education experience and interests of university students. J Korean Soc Oral Health Sci. 2018;6(1):59-67.
23. Park HR, Moon SJ. Survey on the knowledge level of oral health and prevention behaviors of some college and university students. J Dent Hyg Sci. 2009;9(5):485-490.
24. Choi HS. Oral care status according to occupational classification: based on the 7th Korean standard occupational classification. J Korean Soc Dent Hyg. 2023;23(3):157-65. DOI:10.13065/jksdh.20230017
25. Kang HS, et al.: The relationship between oral condition and quality of life (HINT-8) according to grip strength in middle-aged Korean women: using the 2019 data from the KNHNES. J Korean Oral Health Sci 10(2):93-100, 2022. DOI: 10.33615/jkohs.2022.10.2.93