

초등학생들의 체중신장지수(WLI)와 치아우식증에 관한 연구

이선미, 김송전¹

동남보건대학 치위생과, 명지대학교 이과대학 식품영양학과¹

색인: 초등학생, 치아우식증, 체중신장지수

1. 서론

치아우식증은 사람에서 가장 공통된 세균성 질환 중의 하나이다. 1960년에 Fitzgerald와 Keyes는 치아우식증이 동물에서 발생하는 전염병의 일종이라는 것을 증명하였다¹⁾.

치아우식증은 구강에서 4가지 요소, 즉 우식 유발성 치태 세균, 발효기질, 불소와 기타 무기물을 포함하는 숙주와 치아 요소들 그리고 타액 등의 상호작용에 의해서 발생한다²⁾.

식품이 섭취되었을 때 치태 세균은 즉시 탄수화물을 분해하여 치아의 표면에서 유기산인 젖산, 낙산, 초산, 개미산 그리고 프로피온산 등을 형성한다. 그리고 이 산들은 치태의 pH를 낮추기 때문에 치아의 구조를 용해할 수 있다. 법랑질의 탈무기질화는 pH 5.5에서 일어나므로 치태의 pH를 5.5 이하로 감소시키는 탄수화물의 빈번한 섭취는 반복된 산성 공격을 일으킬

수 있으므로 치아우식증을 발생시킬 수 있다고 한다³⁾. 따라서 치태의 pH 변화는 식품과 간식의 우식유발성을 평가하는데 사용되어 왔다.

이처럼 치아우식증의 발생은 탄수화물을 자주 섭취하는 식생활습관과 관련이 많은데, 특히 학령기에는 영양소의 요구량이 증가되므로 식품섭취량도 증가되고, 평생의 식습관이 형성되는 시기이므로 중요한 시기라 할 수 있다.

식생활의 서구화와 간편화 그리고 기호도의 변화에 따른 식생활의 변화로 고열량 식품을 과다하게 섭취하므로 학령기 아동들의 신장과 체중이 증가되어 소아비만과 치아우식증의 발생이 촉진되어 심각한 사회문제를 일으키고 있다. 특히 초등학교 시절은 유치와 영구치의 교환이 일어나는 시기이고⁴⁾, 영구치의 치아우식증이 발생하는 시기로 구강건강의 기틀이 마련되는 중요한 시기이다.

우리나라 국민구강건강실태조사에 의하면 치

아우식증 발생률은 계속 증가하는 추세로 12세 아동 1인당 우식경험영구치지수가 1972년⁵⁻⁷⁾에 0.6개에서 경제발전이 급속도로 진전되어 국민 생활수준이 많이 향상된 1995년에는 3.1개로 5배 정도 증가⁸⁾하였고, 2000년에는 3.3개로 나타나 계속 증가추세에 있다. 1998년 국민건강·영양조사에 의하면 한국인이 앓고 있는 만성질환 중 치아우식증이 18.4%로 가장 많았으며, 특히 7~18세에서는 27.1%를 차지하여 학령기 아동의 심각한 질환임을 나타냈다⁹⁾.

식이섭취와 치아우식증 발생에 대한 임상실험 및 역학연구를 살펴보면, 설탕이 함유된 간식섭취와 치아우식증간의 관계를 밝힌 최초의 연구에서는 설탕을 함유한 간식섭취빈도가 증가하면 치아우식증 발생빈도도 증가한다고 보고하였고¹⁰⁾, Potgieter 등¹¹⁾은 야채, 과일 및 우유 섭취빈도가 증가할수록 영구치우식경험률은 낮아지며, 사탕이나 청량음료와 같은 간식섭취가 증가하면 영구치우식경험률은 다소 증가한다고 보고하였다.

영양상태가 신체적 발육상태와 정의 상관관계를 가지고 있다고 말할 수는 없지만 영양분이 결핍되면 반드시 신체발육상태가 불량해진다고 한다. 그러나 김 등¹²⁾의 조사결과에 의하면 치아우식증이 많이 발생한 아동의 평균체중은 치아우식증이 발생하지 않은 아동의 평균체중보다 가벼운 것으로 나타나 치아우식증은 아동의 성장발육에 악영향을 미쳤다는 것으로 보고되었다. 그래서 신장과 체중의 측정치가 영양상태나 식품섭취실태를 정확히 반영할 수 있는 것은 아니지만 학령기 아동들을 대상으로 식품섭취실태를 조사하는 것이 쉽지 않고, 영양섭취상태가 치아우식증 발생에 즉시 직접적으로 영향을 미치는 것이 아니라, 원숭이나 사람에서는 6~18개월이 지나야 효과가 나타난다고 한다¹³⁾. 그러므로 오래 전의 영양섭취상태를 조사하는

것보다 영양섭취의 결과로 나타난 것으로 볼 수 있는 신장과 체중의 측정치를 이용하여 오래 전의 영양섭취상태를 추정하는 간접적인 방법을 이용하는 것도 한 방법으로 생각되어서 초등학교에서 정기적으로 실시하는 신체검사 결과의 자료를 이용하여 체중신장지수(Weight Length Index, WLI)를 계산하였고, 이 지수를 이용하여 저체중(Under weight), 정상체중(Normal weight), 과체중 이상(Over overweight)군 등으로 분류하여 군별로 우식경험영구치지수(DMFT index)를 분석하여 그 결과를 얻었기에 보고한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

본 연구는 2002년 현재 도시지역(서울), 농촌지역(용인포곡)에 소재하는 각각 2개 초등학교에 재학하는 6학년 632명을 대상으로 실시하였다.

2.2. 조사내용 및 방법

2.2.1. 체중신장지수(Weight length Index, WLI)

2002년 5월에 조사대상 학교에서 실시한 신체검사 결과 중에서 체중과 신장의 측정치를 이용하였다. 비만을 판정하는 방법에는 BMI (Body Mass Index), Rohrer Index, Ponderal Index, WLI(Weight Length Index) 등이 있다. 그러나 BMI의 경우 아동에서는 신장값에 의해 많은 영향을 받는 것으로 알려져 있어 아동들의 비만 판정에는 잘 이용되지 않으며, Ponderal Index는 체중에 의한 편견이 커질 가능성이 많다. 따라서 Rohrer Index와 WLI가 아동을 대상으로 한 평가에 많이 이용되는데, Durant

와 Linde¹⁴⁾는 아동들을 대상으로 한 영양평가지수로 WLI를 사용하기를 주장하였으므로 본 연구에서도 WLI를 이용하였다.

WLI을 산출한 값이 90미만은 저체중군(Under weight), 90이상 110미만은 정상체중군(Normal weight), 110이상인 경우는 과체중 이상군(Over overweight)으로 하여 세 그룹으로 구별하였다. 체중신장지수를 계산할 때 기준이 되는 연령별 표준체중과 표준신장은 2001년 대한소아과학회¹⁵⁾에서 측정 발표한 기준치를 사용하였다.

2.2.2. 치아우식증 조사

치아우식증은 2002년 5월에 조사대상 학교에서 실시한 신체검사시 구강검사 결과를 이용하여 우식경험영구치지수(우식경험영구치아수/피검자수, DMFT Index)와 영구치우식경험률(1개 이상 우식경험영구치아를 가진 자의 수/피검자의 수 100, DMF rate)을 산출하였다.

2.2.3. 설문조사

본 연구에서 사용된 설문지는 선행연구¹⁶⁻¹⁷⁾에서 사용한 설문문항을 기초로 하여 본 연구 목적에 적합하도록 설문문항을 수정·보완한 후 예비조사에 의해 얻어진 결과를 토대로 설문지를 작성하였다.

조사내용은 조사대상자의 일반적 특성(성별, 부모의 연령, 학력, 직업, 경제수준), 기초식품군의 일주일간 섭취빈도, 식행동(식사횟수, 식사소요시간), 일일 간식섭취빈도, 구강건강관리행위(잇솔질 횟수, 정기적 치과검진), 구강건강예방 실천행위(불소용액양치, 식사후 잇솔질, 올바른 잇솔질)와 관련된 내용을 조사하였다.

설문지를 학생들에게 배부한 뒤 연구의 목적과 설문지 작성법을 자세하게 설명하고, 담당교사의 협조를 얻어 학생들이 직접 설문지에 기

록하도록 하였으며, 전체 대상자 707명 중 기재가 불충분한 75명을 제외한 632명을 본 분석의 자료로 사용하였다.

예비조사는 2002년 9월 9일부터 14일까지 초등학교 6학년 1개 학급 41명에게 설문지를 배부하여 실시하였고, 본 조사는 예비조사한 설문지를 수정·보완하여 2002년 9월 23일부터 10월 5일까지 실시하였다.

2.2.4. 통계처리

통계처리는 SPSSWIN 10.0 프로그램을 이용하였다. 일반적 특성은 빈도와 백분율을 산출하였고, 체중신장지수와 우식경험영구치지수, 지역과 체중신장지수에 의한 분류를 기준으로 기초식품군의 일주일간 섭취빈도와 우식경험영구치지수와와의 차이는 ANOVA를 이용하여 분석하였고, 사후검정은 Duncan multiple range test를 이용하였다.

우식경험영구치지수와 관련 변수들과의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson's correlation coefficient를 이용하였고, 치아우식증 발생유무에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해서는 치아우식증 발생유무를 종속변수로 하고 관련 변수들을 설명변수로 하여 로지스틱 다중회귀분석(logistic multiple regression analysis)을 실시하였다.

3. 연구성적 및 고안

3.1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 성별에 있어 전체적으로 남학생이 324명(51.3%), 여학생이 308명(48.7%)으로 남학생의 분포가 약간 높았으며, 도시지역에 있어서는 남학생 48.4%, 여학생 51.6%로 여학생의 분포가,

농촌지역에 있어서는 남학생 53.6%, 여학생 46.4%로 남학생의 분포가 더 높았다.

부모의 연령에 있어서는 전체적으로 아버지의 경우 41~45세가 53.3%로 가장 높은 분포를 보였고, 36~40세는 28.0%, 46세 이상은 16.1%,

그리고 35세 이하는 2.5% 순으로 나타났고, 각 지역별 분포에 있어서도 같은 양상을 보였다.

어머니의 경우는 전체적으로 36~40세가 59.5%로 가장 높은 분포를 보였으며, 41~45세는 27.5%, 35세 이하는 8.9%, 그리고 46세 이상은

Table 1. General characteristics of the subjects

Characteristics	Classification	Area		Total
		Urban	Rural	
Gender	male	140(48.4)	184(53.6)	324(51.3)
	female	149(51.6)	159(46.4)	308(48.7)
Age of fathers	35≥	3(1.0)	13(3.8)	16(2.5)
	36~40	73(25.3)	104(30.3)	177(28.0)
	41~45	160(55.4)	177(51.6)	337(53.3)
	46≤	53(18.3)	49(14.3)	102(16.1)
Age of mothers	35≥	13(4.5)	43(12.5)	56(8.9)
	36~40	167(57.8)	209(60.9)	376(59.5)
	41~45	90(31.1)	84(24.5)	174(27.5)
	46≤	19(6.6)	7(2.0)	26(4.1)
Father's education level	middle school≥	20(6.9)	34(9.9)	54(8.5)
	high school	140(48.4)	226(65.9)	366(57.9)
	college	103(35.6)	76(22.2)	179(28.3)
	graduate school≤	26(9.0)	7(2.0)	33(5.2)
Mother's education level	middle school≥	28(9.7)	42(12.2)	70(11.0)
	high school	168(58.1)	237(69.1)	405(64.1)
	college	79(27.3)	61(17.8)	140(22.2)
	graduate school≤	14(4.8)	3(0.9)	17(2.7)
Father's job	labor	15(5.2)	28(8.2)	43(6.8)
	merchant	100(34.6)	138(40.2)	238(37.7)
	office work	110(38.1)	118(34.4)	228(36.1)
	administrator	36(12.5)	34(9.9)	70(11.1)
	professional	24(8.3)	19(5.5)	43(6.8)
	no job	4(1.4)	6(1.7)	10(1.6)
Mother's job	labor	9(3.1)	18(5.2)	27(4.3)
	merchant	56(19.4)	82(23.9)	138(21.8)
	office work	47(16.3)	67(19.5)	114(18.0)
	administrator	5(1.7)	6(1.7)	11(1.7)
	professional	19(6.6)	22(6.4)	41(6.5)
	no job	153(52.9)	148(43.1)	301(47.6)
Total		289(100.0)	343(100.0)	632(100.0)

4.1% 순으로 나타났으나, 도시지역에서는 46세 이상이 6.6%로 35세 이하 4.5% 보다 약간 높게 나타났다.

부모의 직업에 있어서는 어머니의 경우 무직이 47.6%로 가장 높았고, 자영업 21.8%, 사무직 18.0%, 전문직 6.5%, 단순근로직 4.3%, 그리고 관리직 1.7% 순으로 나타났고, 자영업에 있어서 농촌지역이 23.9%로 도시지역의 19.4%에 비해 높게 나타났으며, 무직에 있어서는 도시지역이 52.9%로 농촌지역 43.1%에 비해 높게 나타났다.

결과적으로 전체 대상자의 어머니가 직업을 가지고 있는 경우는 52.4%로 원¹⁸⁾의 결과에 나타난 46.2%와 한¹⁹⁾의 연구결과에서 나타난 32.3%로 보다 높게 나타났는데 이것은 조사년도의 차이 때문이라고 생각되며, 이것은 날이 갈수록 여성의 사회 참여도가 높아지고 있음을 나타낸 것이라 생각된다.

3.2. 체중신장지수의 분류

연구대상자들의 체중, 신장 그리고 체중신장지수의 평균과 표준편차는 <Table 2>와 같다.

대상자들의 평균체중은 남학생 44.88 ±

10.89 kg, 여학생 43.35 ± 9.60 kg이고 평균신장은 남학생 148.49 ± 7.33 cm, 여학생 149.23 ± 6.73 cm로 본 연구대상자의 연령에 해당되는 한국인 체위기준치인 남학생 42.84kg, 149.3 cm, 여학생 43.14 kg, 150.9 cm와 비교했을 경우 비슷한 수준이었다¹⁵⁾.

평균체중과 신장은 도시지역(44.07 ± 9.98 kg, 149.19 ± 6.92 cm)과 농촌지역(44.19 ± 10.98 kg, 148.56 ± 7.15 cm)에서 모두 비슷한 수준을 보였고, 체중신장지수의 수준도 비슷함을 알 수 있었다. 체중신장지수의 평균과 표준편차는 105.62 ± 21.34로 서울시 아동을 대상으로 한 김²⁰⁾의 연구에서 99.9 ± 18.0으로 나타난 것과 비교해 볼 때 약간 높게 나타났다.

결과적으로 농촌지역에서의 아동들의 신체발달도 도시지역과 마찬가지로 과거에 비해 크게 증가하였음을 알 수 있었다. 이처럼 도시지역과 농촌지역간의 신체 성장발달이 비슷한 수준을 보이는 것은 경제발달과 생활수준의 향상으로 농촌지역에서도 식생활수준이 많이 향상되어 이러한 결과가 나타난 것으로 생각된다.

연구대상자들의 체중신장지수를 가지고 비만도를 분류한 결과는 <Table 3>과 같다.

Table 2. Weight, Height and WLI of the subjects by the sex

Classification		Urban	Rural	Total
Weight(kg)	male	45.59 ± 11.37	44.33 ± 10.51	44.88 ± 10.89
	female	42.63 ± 8.26	44.02 ± 10.68	43.35 ± 9.60
	total	44.07 ± 9.98	44.19 ± 10.58	44.13 ± 10.30
Height(cm)	male	149.08 ± 7.34	148.03 ± 7.30	148.49 ± 7.33
	female	149.28 ± 6.52	149.17 ± 6.95	149.23 ± 6.73
	total	149.19 ± 6.92	148.56 ± 7.15	148.85 ± 7.05
WLI	male	108.85 ± 23.57	106.64 ± 21.64	107.60 ± 22.48
	female	101.90 ± 17.17	105.05 ± 22.09	103.53 ± 19.89
	total	101.90 ± 17.17	105.05 ± 22.09	103.53 ± 19.89

Table 3. Distribution of the subjects by the area and WLI

WLI	Area		Total
	Urban	Rural	
Under weight	68(23.5)	79(23.0)	147(23.3)
Normal weight	126(43.6)	147(42.9)	273(43.2)
Over overweight	95(32.9)	117(34.1)	212(33.5)
Total	289(100.0)	343(100.0)	632(100.0)

저체중군은 23.3%, 정상체중군은 43.2%로 도시지역과 농촌지역이 비슷한 분포를 보였고, 과체중 이상군은 도시지역에서 32.9%, 농촌지역에서 34.1%로 농촌지역이 약간 높게 나타났다.

이처럼 농촌지역에서 과체중 이상군의 분포가 높은 것은 하²¹⁾의 연구에서도 보고하였듯이 우리나라 소아연령의 비만은 어느 한 지역에만 국한된 지역적인 문제가 아니다. 오히려 경제수준이 낮다고 볼 수 있는 농촌지역에서 아동비만이 많은 경향을 나타낸 것으로 보아, 비만의 문제는 어느 특정 지역만의 문제가 아니므로 전국적 규모의 포괄적이고 지속적인 조사와 연구가 수행되어야 할 중대한 건강문제라고 생각되어진다.

결과적으로 과체중 이상군이 33.5%로 비교적 높은 분포를 보였는데, 이는 김²²⁾의 연구에서 BMI 20 이상을 비만으로 판정했을 경우 비만율이 31.9%로 나타난 것과는 비슷한 수준이었고, 김 등²³⁾의 체중신장지수로 비만도를 판정한 결과 28%가 과체중과 비만에 속한다는 조사결과 보다는 약간 높았다.

또한 저체중의 문제에 있어서는 정 등²⁴⁾의 연구에서 Broca지수와 Rorer지수에 의해 각기 32.6%, 35.4%의 아동이 정상체중에 못미치는 저체중군에 속하는 것으로 보고된 결과와 비교해 볼 때, 다소 낮은 분포이기는 했지만, 결과적으로 저체중군과 비만의 문제가 함께 공존하는

것을 알 수 있었다. 이는 강 등²⁵⁾의 연구에서도 현재 우리나라 아동의 영양문제는 경제수준에 따라 저영양과 영양과잉의 양극화 현상을 보이고 있는 것을 지적한 바 있다.

3.3. 체중신장지수와 우식경험영구치지수

체중신장지수와 우식경험영구치지수 및 영구치우식경험률의 관계는 <Table 4>와 같다.

연구대상자의 우식경험영구치지수는 3.23개로 2000년도 국민구강보건실태조사에서 나타난 3.30개와 비슷한 결과를 보였다. 또한 지역별 우식경험영구치지수를 분석해 보면 도시지역이 3.15개, 농촌지역이 3.31개로 농촌지역이 약간 높게 나타났으나 유의한 차이를 보이지는 않았다. 이는 국민구강보건실태조사에서 나타난 도시지역 3.11개, 농촌지역 3.40개로 나타난 결과와도 거의 일치하는 것을 볼 수 있다. 또한 이²⁶⁾ 등의 연구에서도 우식경험영구치지수가 도시지역 학생에서보다 농촌지역 학생에서 높게 나타났다.

체중신장지수 분류에 있어서는 과체중 이상군에서 3.31개로 가장 높았고, 저체중군 3.27개, 정상체중군 3.15개 순으로 나타났으나 유의적인 차이는 없었다.

또한 도시지역 3.22개와 농촌지역 3.39개로 모두 과체중 이상군에서 가장 높은 우식경험영구치지수를 보였으며, 저체중군은 도시지역

Table 4. The DMFT index, DMF rate of the subjects

Area WLI	DMFT index			DMF rate		
	Urban	Rural	Total	Urban	Rural	Total
UW ¹⁾	3.16±3.17 (68)	3.37±3.30 (79)	3.27±3.23 (147)	72.59 (68)	75.95 (79)	73.46 (147)
NW	3.09±2.67 (126)	3.21±2.88 (147)	3.15±2.78 (273)	74.05 (126)	76.19 (147)	76.19 (273)
OOW	3.22±3.03 (95)	3.39±3.10 (117)	3.31±3.06 (212)	74.74 (95)	77.78 (117)	76.64 (212)
Total	3.15±2.90 (289)	3.31±3.05 (343)	3.23±2.98 (632)	74.39 (289)	76.67 (343)	75.63 (632)

1) UW: Under weight, NW: Normal weight, OOW: Over overweight

3.16개, 농촌지역 3.37개, 정상체중군은 도시지역 3.09개, 농촌지역 3.21개로 모두 농촌지역에서 높은 분포를 보였다. 이러한 결과는 유치우식증이 많이 발생되어 있는 아동들에 있어 체중이 비교적 낮게 나타나 치아우식증이 아동의 성장발육에 악영향을 미치기도 한다는 연구결과¹²⁾와 윤²⁷⁾의 연구에서 저체중군으로 갈수록 치아우식증이 높게 나타난 것과는 차이를 보였다.

또한 과체중 이상군에서 우식경험연구치지수가 높게 나타난 것은 학생 본인들이 체중과다의 심각성을 스스로 인지하지 못하고 여러 가지 식품을 다양하게 많이 섭취하게 됨에 따라 우식유발지수가 높은 당질식품 섭취도 상대적으로 많아졌기 때문인 것으로 생각된다.

전체 대상자의 영구치우식경험률은 75.63%로 국민구강건강실태조사에서 나타난 77.14%보다는 약간 낮은 수준이었다. 지역별 구분에 있어서의 영구치우식경험률은 도시지역 74.39%, 농촌지역 76.67%로 농촌지역이 역시 높게 나타났다.

3.4. 기초식품군의 섭취빈도와 우식경험연구치지수

3.4.1. 단백질 식품군의 섭취빈도와 우식경험연구치지수

단백질 식품군의 일주일간 섭취빈도와 우식경험연구치지수의 관계는 <Table 5>와 같다.

단백질 식품군의 섭취빈도와 우식경험연구치지수의 관계에서 가장 많았던 섭취빈도는 1~2회이었고, 전체적으로 볼 때 도시지역의 3.13개보다 농촌지역이 3.36개로 높았고, 저체중군에서는 도시지역의 2.77개보다 농촌지역이 3.21개로 높았으며, 정상체중군에서는 농촌지역 3.22개보다 도시지역이 3.48개로 높았다. 그리고 과체중 이상군에서는 도시지역의 2.89개보다 농촌지역이 3.68개로 높았다. 따라서 도시지역과 농촌지역간에 일정한 규칙성은 없었으나 일반적으로 저체중군과 과체중 이상군에서는 도시지역보다 농촌지역에서 우식경험연구치지수가 높은 것으로 나타났다.

도시지역과 농촌지역 모두에서 5회 이상 섭취한 대상자 수는 각각 12명과 13명으로 너무나 표본이 적어서 논의하는 것이 타당하지 않

Table 5. The DMFT Index according to frequency of protein food intake for a week

Area WLI	1~2		3~4		5≤	
	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural
UW	2.77±2.94 (45)	3.21±2.78 (56)	3.90±3.52 (20)	3.72±4.32 (18)	4.00±4.35 (3)	4.00±5.04 (5)
NW	3.48 ^a ±2.82 (89)	3.22±2.71 (88)	2.21 ^b ±2.04 (32)	3.12±3.15 (56)	1.80 ^b ±2.04 (5)	4.33±3.21 (3)
OOW	2.89±2.70 (64)	3.68±3.14 (66)	3.51±3.20 (27)	3.10±3.05 (46)	6.50±1.00 (4)	2.20±2.10 (5)
Total	3.13±2.88 (198)	3.36±2.86 (210)	3.08±2.94 (79)	3.20±3.11 (120)	3.91±3.11 (12)	3.38±3.31 (13)

*Mean with different letters are significantly different at $\alpha=0.05$ by Duncan's multiple range test(a>b)

다고 생각된다.

도시지역의 정상체중군인 경우에는 1~2회 섭취한 집단이 우식경험연구치지수가 3.48개로 3~4회 섭취한 집단의 2.21개에 비해 유의적으로 높게 나타났다.

비록 유의한 차이는 없지만 전체적으로 볼 때 단백질의 섭취빈도가 3~4회인 경우에 우식경험연구치지수가 낮게 나타났고, 도시지역보다 농촌지역에서 더 일반적 원칙에 적합하게 단백질 식품군의 섭취빈도가 증가하면 우식경험연구치지수가 낮게 나타났다.

또한 단백질은 치아발생기에 영향을 미쳐 단백질이 부족하면 치아크기와 치수무게에 영향을 미쳐 협착 열구의 치아우식증 발생을 증가시킨다는 보고²⁸⁾도 있으나 치아맹출이 끝난 구강내에서는 국소적인 영향을 보이지 않는 것으로 알려져 있다²⁹⁾. 따라서 동물실험이나 실용실험 연구를 통해 단백질과 치아우식증과의 관계를 보다 면밀히 분석해 볼 필요가 있는 것으로 생각된다.

3.4.2. 칼슘 식품군의 섭취빈도와 우식경험연구치지수

칼슘 식품군의 일주일간 섭취빈도와 우식경험연구치지수의 관계는 <Table 6>과 같다.

도시지역과 농촌지역에서 칼슘 식품군의 섭취빈도 값이 가장 큰 것은 3~4회이었고, 전체적으로 볼 때, 우식경험연구치지수는 도시지역의 3.22개보다 농촌지역이 3.27개로 높았고, 저체중군에서는 도시지역의 3.00개보다 농촌지역이 3.63개로 높았으며, 정상체중군에서는 농촌지역의 3.22개보다 도시지역이 3.27개로 높았다.

도시지역의 우식경험연구치지수는 섭취빈도가 1~2회 일 때 3.24개, 3~4회 일 때 3.22개, 그리고 5회 이상일 때 2.78개로 전체적으로 섭취빈도가 많을수록 우식경험연구치지수가 낮은 반면 농촌지역에서는 1~2회일 때 3.09개, 3~4회일 때 3.27개, 그리고 5회 이상일 때 3.83개로 오히려 섭취빈도가 많은 경우가 우식경험연구치지수가 높은 것으로 나타나 상반되는 결과를 보였다.

이렇게 농촌지역에서 반대의 경향을 보인 것은 정상체중군에서 5회 이상 섭취하였을 때 우식경험연구치지수가 4.03개로 높은 값을 나타냈

Table 6. The DMFT index according to frequency of calcium food intake for a week

Area WLI	1~2		3~4		5≤	
	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural
UW	3.55±3.15 (20)	3.10±2.70 (29)	3.00±3.17 (34)	3.63±3.54 (41)	3.00±3.39 (14)	3.11±4.16 (9)
NW	2.87±1.94 (24)	2.61±2.68 (42)	3.27±2.90 (74)	3.22±2.81 (76)	2.82±2.62 (28)	4.03±3.20 (29)
OOW	3.36±3.15 (22)	3.69±3.46 (34)	3.31±3.24 (58)	3.08±3.01 (59)	2.53±2.19 (15)	3.87±2.78 (24)
Total	3.24±2.77 (66)	3.09±2.96 (105)	3.22±3.03 (166)	3.27±3.05 (176)	2.78±2.69 (57)	3.83±3.16 (62)

기 때문인 것으로 생각된다.

일반적으로 칼슘은 치아보호식품으로서 치아 형성과정에서 결핍되면 치아가 불완전하게 형성된다. 그리고 치아가 일단 형성된 후에는 치아에서 유리되지 않는 특성이 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 치아 무기질의 주성분인 칼슘과 인의 결핍이 있거나 식이 중에 칼슘과 인의 균형이 깨어지면 치아의 형성부전이나 석회화 부전을 일으킬 수 있으므로 적당량의 칼슘 섭취는 식단 작성시 고려되어야 한다³⁰⁾.

칼슘섭취빈도와 치아우식발생의 관계는 구체적으로 입증된 연구가 없는 상태에서 본 연구 결과는 칼슘섭취빈도와 치아우식경험간의 관계를 보다 발전시킬 필요가 있음을 시사해 주는 것으로 생각된다.

3.4.3. 과일·채소류 식품군의 섭취빈도와 우식경험영구치지수

과일·채소류 식품군의 일주일간 섭취빈도와 우식경험영구치지수와의 관계는 <Table 7>과 같다.

Table 7. The DMFT index according to frequency of fruit and vegetables food intake for a week

Area WLI	1~2		3~4		5≤	
	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural
UW	3.28±2.96 (22)	2.72±2.25 (22)	2.93±3.28 (29)	3.63±3.03 (41)	3.38±3.38 (18)	3.62±4.91 (16)
NW	3.14±2.91 (42)	2.60±2.60 (53)	3.13±2.77 (61)	3.77±2.99 (63)	2.91±1.90 (23)	3.09±2.97 (31)
OOW	3.35±3.25 (29)	4.18±3.60 (43)	3.32±2.85 (40)	2.59±2.45 (57)	2.96±2.65 (26)	4.05±3.17 (17)
Total	3.24±3.00 (92)	3.20±3.02 (118)	3.14±2.89 (130)	3.32±2.86 (161)	3.05±2.84 (67)	3.48±3.42 (64)

도시지역과 농촌지역에서 과일·채소류 식품군의 섭취빈도 값이 가장 큰 것은 3~4회이었다. 전체적으로 볼 때 도시지역의 3.14개 보다 농촌지역이 3.32개로 높았고, 저체중군에서는 도시지역의 2.93개보다 농촌지역이 3.63개로 높았으며, 정상체중군에서는 도시지역의 3.13개보다 농촌지역이 3.37개로 높았다. 그리고 과체중 이상군에서는 농촌지역의 2.59개보다 도시지역이 3.32개로 높았다.

도시지역에 있어 전체적으로 우식경험영구치 지수가 1~2회일 때 3.24개, 3~4회일 때 3.14개, 5회 이상일 때 3.05개로 섭취횟수가 많을수록 낮은 반면 농촌지역에서는 1~2회일 때 3.20개, 3~4회일 때 3.32개, 5회 이상일 때 3.48개로 오히려 섭취빈도가 많은 경우가 우식경험영구치 지수가 높았으나 유의한 차이를 보이지는 않았다.

일반적으로 과일·채소류 식품군에 속하는 식품들은 섭취되는 과정에서 구강의 치아표면에 대하여 세정작용을 하기 때문에 치면세균막의 형성을 감소시킴으로써 결과적으로 치아우식증의 발생을 억제하는 역할을 하는 식품으로³⁰⁾ Potgieter 등¹¹⁾의 864명의 아동을 대상으로 치

아우식경험도와 섭취과의 관계를 조사한 바 과실이나 채소류를 많이 먹고 있는 아동기에서는 치아우식경험도가 현저히 낮다고 보고하였고, 김³¹⁾의 연구에서도 채소 및 과실의 섭취가 치아우식증을 저하시켰다고 보고하였다.

과일·채소류 식품군의 주성분인 비타민 중 비타민 C와 A는 치아가 형성될 때 크게 관계하고 있으며, 비타민 C는 칼슘과 인이 뼈조직을 형성할 때 많이 필요한 영양소이고, 비타민 A는 부족하면 치아 유기질의 생성 유지에 장애를 일으킨다³²⁾. 그러므로 비타민의 주 공급원인 채소와 과일의 섭취가 대단히 중요하다고 할 수 있다.

그러나 본 연구결과를 볼 때 도시지역에 있어서는 과일·채소류 식품군의 섭취빈도와 우식경험영구치지수와의 관계를 설명할 수 있겠으나 농촌지역에서는 상반되는 결과를 보여 보다 면밀한 검토가 요구된다.

3.4.4. 당질 식품군의 섭취빈도와 우식경험영구치지수

당질 식품군의 일주일간 섭취빈도와 우식경험영구치지수의 관계는 <Table 8>과 같다.

Table 8. The DMFT index according to frequency of carbohydrate food intake for a week

Area WLI	1~2		3~4		5≤	
	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural
UW	3.26±3.51 (41)	2.93 ^b ±2.68 (48)	2.95±2.67 (21)	3.55 ^b ±3.51 (29)	3.16±2.71 (6)	11.50 ^a ±4.94 (2)
NW	3.29±2.76 (78)	2.91±2.66 (83)	2.78±2.62 (42)	3.76±3.14 (59)	2.66±1.63 (6)	1.60±2.07 (5)
OOW	3.22±2.95 (67)	2.87±2.74 (73)	3.20±2.67 (25)	4.40±3.41 (37)	3.33±1.52 (3)	3.42±3.99 (7)
Total	3.26±3.09 (186)	2.90 ^b ±2.68 (204)	2.94±2.62 (88)	3.90 ^a ±3.30 (125)	3.00±2.00 (15)	3.92 ^a ±3.91 (14)

*Mean with different letters are significantly different at $\alpha=0.05$ by Duncan's multiple range test(a>b)

당질 식품군의 섭취빈도 값이 가장 큰 것은 도시지역과 농촌지역에서 모두 1~2회이었다. 섭취빈도 1~2회에서 도시지역에서는 섭취빈도와 우식경험연구치지수간에 일정한 방향성을 볼 수 없었지만 농촌지역에서는 당질 식품군의 섭취빈도가 높을수록 우식경험연구치지수가 유의하게 높았다. 즉 전체적으로 볼 때 농촌지역의 2.90개보다 도시지역이 3.26개로 높았고, 저체중군에서는 농촌지역의 2.93개보다 도시지역이 3.26개로 높았으며, 정상체중군에서는 농촌지역의 2.91개보다 도시지역이 3.29개로 높았다. 그리고 과체중 이상군에서도 농촌지역의 2.87개보다 도시지역이 3.22개로 높았다. 그러므로 당질 식품의 섭취빈도와 우식경험연구치지수간의 관계에서 볼 때 빈도수가 가장 많은 1~2회에서는 농촌지역보다 도시지역에서 일반적으로 우식경험연구치지수가 높았는데, 이것은 도시지역의 식생활에서 설탕의 섭취량이 많았을 것을 의심하게 한다.

농촌지역에 있어서 저체중군은 비록 극단값이 존재하기는 했지만 1~2회일 때 2.93개, 3~4회일 때 3.55개, 5회 이상일 때 11.50개로 빈도가 많아질수록 우식경험연구치지수가 높은 것

을 알 수 있었고 각 집단간에 유의한 차이를 보였다. 전체적으로도 1~2회일 때 2.90개, 3~4회일 때 3.90개, 5회 이상일 때 3.92개로 섭취빈도가 많을수록 우식경험연구치지수가 높았고, 유의한 차이를 보였다. 그러나 도시지역에 있어서는 체중신장지수분류별, 섭취횟수별로 우식경험연구치지수가 일관성이 없는 것으로 나타나 당질섭취횟수와 치아우식경험간의 상관성이 입증된 기존 연구들과는 상반되었다. 따라서 대상을 달리하여 추가적 연구가 필요하다고 생각된다.

일반적으로 당질은 구강내 세균에 의해 분해되며 그 과정에서 생성된 산에 의해 치아우식 발생이 조장된다. 특히 정제된 당질식품의 섭취횟수는 치아우식 발생에 현저한 영향을 미치게 되는 바 비만관리나 치아우식예방측면에서 아동들의 당질식품 섭취를 제한할 필요가 있으며, 이에 따른 치아우식예방을 위한 식이조절 및 구강보건교육을 강화할 필요가 있는 것으로 검토되었다.

3.4.5. 지방 식품군의 섭취빈도와 우식 경험연구치지수

지방 식품군의 일주일간 섭취빈도와 우식경

Table 9. The DMFT index according to frequency of fat food intake for a week

Area WLI	0		1~2		3~4		5≤	
	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural
UW	2.44±3.08 (9)	3.45±3.26 (11)	3.40±3.29 (52)	3.08±2.83 (58)	2.28±2.36 (7)	4.62±5.95 (8)	0 (0)	6.50±0.70 (2)
NW	3.50±2.52 (20)	3.22±2.65 (35)	2.93±2.61 (94)	3.08±2.76 (93)	3.85±3.84 (7)	3.26±3.32 (15)	3.40±3.13 (5)	5.75±5.31 (4)
OOW	3.05±3.02 (20)	3.22±2.92 (22)	3.20±3.01 (67)	3.38±3.09 (76)	4.00±3.46 (7)	3.76±3.74 (13)	2.00±0 (1)	3.33±3.07 (6)
Total	3.12±2.85 (49)	3.26±2.80 (68)	3.13±2.90 (213)	3.18±2.88 (227)	3.38±3.21 (21)	3.75±4.07 (36)	3.16±2.85 (6)	4.66±3.74 (12)

험영구치지수의 관계는 <Table 9>와 같다.

지방 식품군의 섭취빈도 값이 가장 큰 것은 도시지역과 농촌지역에서 모두 1~2회이었다. 전체적으로 볼 때 도시지역과 농촌지역에서 섭취빈도가 증가하면 우식경험영구치지수가 증가하는 경향을 나타냈다. 그리고 섭취빈도 1~2회에서 전체적으로 볼 때 도시지역의 3.13개보다 농촌지역이 3.18개로 높았고, 저체중군에서는 농촌지역의 3.08개보다 도시지역이 3.40개로 높았으며, 정상체중군에서는 도시지역의 2.93개보다 농촌지역이 3.08개로 높았다. 그리고 과체중 이상군에서는 도시지역의 3.20개보다 농촌지역이 3.38개로 높았다. 그러므로 저체중군을 제외한 정상체중군과 과체중 이상군에서는 도시지역보다 농촌지역에서 우식경험영구치지수가 높은 것으로 나타났다.

전체적으로 도시지역에 있어서 지방 식품군의 섭취빈도가 먹지 않은 경우가 3.12개, 1~2회일 때 3.13개, 3~4회일 때 3.38개로 나타났

고, 농촌지역에 있어서는 먹지 않은 경우가 3.26개, 1~2회일 때 3.18개, 3~4회일 때 3.75개로 나타나 두 지역 모두 섭취빈도가 많을수록 우식경험영구치지수가 높았으나 유의한 차이를 보이지는 않았다. 체중신장지수분류별 우식경험영구치지수는 섭취횟수별로 일관성이 없어 상관성이 없는 것으로 검토된다.

그러나 일반적으로 지방은 치면에 유성보호막을 형성하여 치아를 산으로부터 보호하고, 고농도의 지방산은 항균작용이 있어 치아우식발생을 억제하는 것으로 알려져 있는 기존연구³⁰⁾와는 상반된 결과를 보여 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 식품과 치아우식증과의 관계는 여러 학자들에 의해 계속연구 되고 있으나 아직 완전히 밝혀지지 않고 있다. 또한 Neumann 등³³⁾은 치아우식증이 전신적 영양상태와 밀접한 관계를 가지고 발생된다고 결론을 내리기에 학술적 근거가 희박하다고 주장한

Table 10. Pearson's correlation coefficient between DMFT index and related variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13
V1													
V2	-.010												
V3	-.042	.670*											
V4	-.001	.984**	.536**										
V5	-.021	-.021	-.035	-.017									
V6	-.018	.039	.057	.032	-.020								
V7	-.023	.007	-.012	.012	.006	.107**							
V8	-.078*	.053	.006	.062	.056	.061	-.009						
V9	-.030	-.117**	-.112**	-.109**	-.044	-.002	-.029	-.048					
V10	-.003	.011	.018	.007	.084*	.002	-.002	.051	.008				
V11	.146**	-.116**	-.082*	-.117**	-.068	.065	-.068	.013	.003	.003			
V12	-.039	-.051	-.029	-.049	-.008	.170**	.035	.026	.050	.114**	.050		
V13	-.068	.049	.032	.048	.016	-.023	-.013	.143**	-.081*	-.037	-.090*	.125**	

**P<0.01, *P<0.05

*V1 DMFT V2 Weight V3 Height V4 WLI V5 Age of mother V6 mother's education level V7 Mother's job V8 Economic level V9 Numbers of meal V10 Eating speed V11 Frequency of snack V12 Toothbrushing per day V13 Regular oral exam

바 있다.

3.5. 우식경험영구치지수와 관련변수들과의 상관관계

우식경험영구치지수와 관련변수들과의 상관관계는 <Table 10>과 같다. 우식경험영구치지수와 관련이 있는 변수로는 간식섭취빈도에서 유의한 정(正)의 상관관계를, 경제수준에 있어서는 유의한 부(負)의 상관관계를 보여 간식섭취빈도가 많을수록, 경제수준이 낮을수록 우식경험영구치지수가 높음을 알 수 있었으나 그 외 다른 변수와는 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 양³⁴⁾의 보고에서 우식경험영구치지수

와 간식 섭취빈도와는 상관관계가 없다는 결과와 김³⁵⁾의 연구에서 우식경험영구치지수와 신장, 체중과 부(負)의 상관관계를, 영양상태의 지표로 이용한 Rohrer지수와는 정(正)의 상관관계를 보인 결과와는 상반된 결과를 보였다.

또한 Glass 등³⁶⁾에 의하면 타액, 미생물, 식이, 시간이라는 다양한 인자가 작용하여 치아우식증을 유발시키기 때문에 우식경험영구치지수의 관계에서 타액의 조성, 치아우식에 주원인이 되는 당분 함량과 접촉도, 미생물, 시간이라는 다양한 인자를 고려해야 할 것이라고 지적한 바와 같이 본 연구에서도 간과된 이러한 요인들을 고려하여 추후 보다 면밀한 분석이 필

Table 11. Result of logistic multiple regression analysis with DMFT increment as dependent variable and independent variables

Variable	B	SE	Wald	sig	Exp(B)
Sex(male)	-.1299	.1998	.4224	.5158	.8782
Under weight	-.3087	.2581	1.4297	.2318	.7344
Normal weight	-.1085	.2247	.2332	.6292	.8972
Area(urban)	-.1145	.1984	.3328	.5640	.8918
Frequency of snack(0)	-.6588	.5656	1.3570	.2441	.5174
Frequency of snack(1)	-.2465	.3369	.5353	.4644	.7815
Frequency of snack(2)	.4662	.3588	1.6884	.1938	1.5939
Toothbrushing(1)	.7495	.3742	4.0119	.0452*	2.1160
Toothbrushing(2)	.1558	.2277	.4679	.4940	1.1686
Oral exam(yes)	-.0084	.2269	.0014	.9705	.9917
Age of father	.0149	.0382	.1522	.6965	1.0150
Age of mother	-.0020	.0425	.0022	.9622	.9980
Moter's job(yes)	.2605	.1909	1.8617	.1724	1.2976
Frequency of protain intake	-.0798	.1016	.6172	.4321	.9233
Frequency of calcium intake	-.0559	.0806	.4808	.4881	.9457
Frequency of vitamin intake	.1164	.0806	2.0827	.1490	1.1234
Frequency of carbohydrate intake	.0872	.0996	.7666	.3813	1.0911
Frequency of fat intake	-.0385	.0834	.2135	.6441	.9622
Constant	.3657	1.4220	.0661	.7971	

*P<0.05

* reference group

Sex(female), WLI(Over overweight), Area(rural), Oral exam(no), Frequency of snack(3), Toothbrushing(3), Moter's job(no)

요하다고 생각된다.

또한 다른 변수들과의 상관관계에 있어서는 체중, 신장 및 체중신장지수와 식행동간에는 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 엄마의 교육 정도와 구강관리행위, 경제수준과 정기검진 등에서도 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

3.6. 치아우식경험 유무와의 관련요인

치아우식증 발생에 영향을 미치는 변수를 통제된 상태에서 치아우식증 경험유무와의 관련성을 밝히기 위해 치아우식증 경험유무를 종속 변수로 하고 식이요인에 해당하는 변수로서 간식섭취빈도와 기초식품군의 일주일간 섭취빈도를 구강건강관리 요인에 해당하는 변수로는 잇솔질 횟수, 정기적 구강검진여부를 사회인구학적 요인에 해당하는 변수로는 부모의 연령, 어머니의 직업유무, 지역, 체중신장지수분류 및 경제수준 등을 설명변수로 하여 로지스틱 다중회귀분석(logistic multiple regression analysis)을 실시하고 변수선정에 있어 단계별 분석과정(stepwise procedure)을 이용하였다. 그 결과 유일하게 잇솔질 횟수만이 통계적으로 유의하게 영향을 주는 것으로 나타났다. 일일 잇솔질 횟수에 있어 1회만 하는 경우 비차비가 2.11으로 가장 높게 나타나 일일 잇솔질 횟수가 3회인 경우에 비해 잇솔질 횟수가 1회인 경우 우식경험이 2.11배가 많은 것을 알 수 있다 (Table 11).

이러한 결과는 이¹⁷⁾의 연구에서도 하루 평균 잇솔질 횟수가 치아우식증 발생과 관련되어 통계적으로 유의한 변수로 나타난 것과는 일치한다. 그러나 우식발생과 관련된 요인 중 잇솔질 횟수나 잠자기 전 잇솔질 여부가 우식유병률과 통계적으로 유의한 관련이 없다고 보고한 논문³⁷⁾도 있다. 그러나 우리나라는 아직도 치아우식유병률이 선진국에 비해 높아 구강위생관리정도

가 치아우식증 발생에 영향을 미치는 것으로 판단된다.

4. 결 론

본 연구는 아동들의 식이 패턴의 변화에 따라 신체의 성장발달이 증가되고, 특히 간식섭취 빈도의 증가가 치아우식증 증가의 주요한 원인으로 추정되고 있는 우리나라 상황에서 성장기 아동의 신체발달에 따라 치아우식증과 어떤 관계를 보이는지 규명하고자 하였다. 이를 위해 2002년 현재 도시지역(서울), 농촌지역(용인포곡)에 소재하는 각각 2개 초등학교에 재학하는 6학년 632명을 대상으로 학령기 아동들의 영양상태를 잘 반영한다고 알려진 체중신장지수(WLI)를 이용하여 저체중군, 정상체중군, 과체중 이상군으로 분류한 후 각 군별로 치아우식증을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연구대상자들의 평균체중과 신장은 남학생이 44.88 ± 10.89 kg, 148.49 ± 7.33 cm, 여학생이 43.35 ± 9.60 kg, 149.23 ± 6.73 cm로 한국인 체위기준치와 비슷한 수준이었고, 체중신장지수를 분류한 결과 과체중 이상인 경우가 전체 대상아동의 33.5%(212명)로 비교적 높은 분포를 나타냈다.
2. 우식경험영구치지수는 도시지역 3.15개, 농촌지역 3.31개로 농촌지역이 약간 높게 나타났다. 저체중군이나 정상체중군보다 과체중 이상군이 3.69개로 가장 높게 나타났다.
3. 기초식품군의 섭취빈도와 우식경험영구치지수에서는 칼슘, 과일·채소류, 지방 식품군에 있어서는 유의한 차이를 나타내지 않았으나 단백질 식품군에 있어서는 도시지역 정상체중군인 경우 섭취빈도가 많을수록 낮은 우식경험영구치지수를 나타냈고

유의한 차이를 보였으며, 당질 식품군에 있어서는 농촌지역에 있어서 전체적으로 섭취빈도가 많을수록 우식경험연구치지수가 유의하게 높은 것으로 나타났다.

4. 우식경험연구치지수와 관련변수들과의 상관관계에 있어서는 우식경험연구치지수와 간식섭취빈도가 정(正)의 상관관계를, 경제수준과는 부(負)의 상관관계를 보여 간식섭취빈도가 많을수록, 경제수준이 낮을수록 우식경험연구치지수가 높음을 나타냈다.
5. 치아우식경험 유무를 종속변수로 한 로지스틱 다중회귀분석에서는 잇솔질 횟수만이 치아우식경험 유무에 영향을 주는 변수로 나타났다.

이상의 결과로 볼 때 우식경험연구치지수에 영향을 미치는 변수에 식사 소요시간, 단백질과 당질의 섭취빈도, 간식 섭취빈도, 정기적 치과검진, 불소용액양치, 식사 후 잇솔질, 올바른 잇솔질 등이 있고, 이 요소들이 도시지역과 농촌지역 그리고 체중신장지수에 따라 우식경험연구치지수에 약간의 차이를 나타냈다.

그러나 과제중 이상군에서 우식경험연구치지수가 높았다는 사실을 볼 때 아동의 과제중이나 비만이 성인비만과 성인병 발생뿐만 아니라, 구강건강에도 영향을 미칠 수 있으므로 구강보건교육을 함에 있어 바람직한 식습관과 영양지식을 갖도록 영양교육을 강화할 필요가 있다고 생각된다.

참고문헌

1. Fitzgerald RJ, Keyes PH. Nutrition status and the timing of deciduous tooth eruption. J. Am. Dent. Assoc. 1960; (61):9~12.

2. Shaw JH, Sweeney EA. Nutrition in relation to dental medicine : In:Shils ME, Young VR. Modern nutrition in health and disease. 7th ed. Philadelphia, Lea & Febiger. 1988;1069~1091.
3. Birkhed D. Sugar content, acidity and effect on plaque pH of fruit juices, fruit drinks, carbonated beverages and sport drinks Caries Res 1984;(18):120~127.
4. 김종배. 치학개론. 서울:수문사, 1984.
5. 한국구강보건협회. 한국인 구강질환에 대한 역학 조사보고. 1972.
6. 김무길. 도시인의 구강보건실태 및 상태구강보건의료수요조사연구. 대한구강보건학회지 1979;4(1):19~43.
7. 김희찬, 문혁수, 김종배. 한국인 구강건강 실태에 관한 조사연구. 서울치대논문집 1992;16(1):17~48.
8. 국민구강보건연구소. 1995년 국민구강보건조사보고. 1997.
9. 문현경, 박송이, 백희영. 영양상태에 따른 학령전 아동의 건강 및 식생활 요인 평가. 한국식품영양과학회지 1999;28(3):722~740.
10. Gustafsson B, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahen H. The vipeholm dental caries study : the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. Acta Odontol Scand 1954;(11):232~364.
11. Potgieter M, Morse EH, Erlenbach FM, Dall R. The food habits and dental status of some Connecticut children J. Dent. Res 1956;35(4):638~644.

12. 김종배, 최유진, 문혁수, 김진범, 김동기, 이홍수, 박덕영. *공중구강보건학(재개정판)*. 서울:고문사, 2000.
13. Tanzer JM. Testing food cariogenicity with experimental animals. *J. Dent. Res* (65 Spec Iss) 1986 :1491~1497.
14. Durant RN, and Linder CW. An evaluation of five indexes of relative body weight for use with children. *J. Am. Diet. Assoc* 1981;(78):35~47.
15. 대한 소아과학회. *한국소아 표준 발육치*. 2001.
16. 이영희. 과천시역 초등학생들의 간식섭취 양상과 치아우식증 발생간의 관련성. 연세대학교 대학원 석사학위논문. 1997.
17. 이호연. 건강증진모형을 이용한 구강건강 행위 관련 요인 분석. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문. 2000.
18. 원복연. 초등학교 아동의 치아우식성 식품섭취와 구강관리실태 및 영양교육 효과에 관한 연구. 성신여자대학교 대학원 박사학위논문. 2002.
19. 한재덕 서울시내 학령기 아동의 간식실태 및 기호도에 관한 연구. 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문. 1990.
20. 김은경. 서울시내 일부 초등학교 6학년생들의 체격에 따른 성장변화, 생활습관, 식이섭취상태에 관한 비교 연구. 단국대학교 대학원 석사학위논문. 2000.
21. 하성훈. 농촌지역 학동기 아동에서의 신체계측치 및 비만도에 관한 통계적 고찰-충청북도 괴산지역에서의 조사연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문. 1994.
22. 김옥현. 부산지역 사립초등학교 고학년 아동의 비만도와 식이 섭취 실태 파악 및 비만관련 요인 분석. 서울여자대학교 대학원 석사학위논문. 1997.
23. 김사름, 박혜련. 국민학교 고학년 아동의 비만정도 및 관련행동 연구. *한국식생활문화학회지* 1995;10(1):19~ 28.
24. 정영진, 한장일. 대전시내 일부 초등학교 5학년 남학생의 비만실태 및 생활습관과 부모의 특성과의 관련성. *한국영양학회지* 2000;33(4):421~428.
25. 강영림, 백희영. 서울시내 사립국민학교 아동의 비만요인에 관한 분석. *한국영양학회지* 1998;21(5):283~294.
26. 이봉호, 백대일, 문혁수, 김종배. 도시지역과 전원지역의 초등학교 치아우식경험실태에 관한 연구. *대한구강보건학회지* 2000;24(1):21~31.
27. 윤은경. 아동의 체형에 따른 식품섭취 및 구강관리 실태와 치아우식증과의 관계 연구. 경상대학교 교육대학원 석사학위논문. 2002.
28. Navia JM. Prevention of dental caries : Agent which increase tooth resistance to dental caries. *J. Dent.Int* 1972;(22): 427~437.
29. Pollack RL, Kravitz E. Nutrition in oral health and disease. Lea & Febiger Philadelphia 1985:218~233.
30. 김종배, 백대일, 문혁수 외. *임상예방치학(제3판)*. 서울:고문사. 2000.
31. 김영진. 학령기 아동의 식습관과 치아우식율에 관한 연구. 성신여자대학교 교육대학원 석사학위논문. 1990.
32. Nutrition Guidance 3rd ed. Edited by the japanese society for dental hygienists education. ishiyaku publishers inc. yokyo japan 1990.
33. Neumann HH, and Di Salvo NA.

- Caries in indians of the Mexican cordilera, the peruvian Anders and of the Amszon Heqdquarters, Britain Dental Journal 1958;(104):13~18.
34. 양호정, 장희순, 이승일, 최병재. 다발성 치아우식증 소아에서 타액 단백질의 특성. 대한소아과학회지 1996;23(2):415~428.
 35. 김지강. 학동의 신체발달과 우식경험도의 상관관계에 대한 조사연구. 원광대학교 대학원 석사학위논문. 1987.
 36. Glass RL. The first international conference on the declining prevalence of dental caries. J. Dent. Res 1982;(61), Special issue 1304.
 37. Nizel AE, Papas AS. The role of carbohydrates in the production of dental caries : Im Nizel AE and Papas AS (3rd ed) : Nutrition in Clinical Dentistry, Philadelphia WB Saunders Co 1989;66~67.

Abstract

A Study on the Weight Length Index and Dental Caries of Elementary School Students

Sun-Mi Lee, Song-Chon Kim¹

Department of Dental Hygiene, Dongnam Health college

Department of Food & Nutrition, Myongji University¹

Key words : Elementary School Students, Dental Caries , Weight Length Index

In Korea, changes in children's diet patterns accelerate their physical growth and development; frequent snacking has been presumed to be a major cause of increasing dental caries. The present study attempts to clarify the relationship between the physical development of growing children and their tooth decay. For this purpose, 632 six-grade children in 4 elementary school located in Urban(Seoul) and Rural(Po-gok, Yong-In) were classified into three groups based on the Weight Length Index(WLI), known to reflect the nutritional conditions of school-age children, and the relationship was analyzed between each group and the variables considered to be related with dental caries. The result is as follows:

The average weight and height of the male is 44.88 ± 10.89 kg, 148.49 ± 7.33 cm and female is 43.35 ± 9.60 kg, 149.23 ± 6.73 cm, respectively, which are in the similar level with the Korean Physical Standard. The classification of the children by the WLI reveals a relatively high distribution of over-weighted children - 212 persons, 33.5% of the entire population.

The DMFT Index was a little high in the rural area(3.15 teeth in urban and 3.31, in rural). Among the groups of children classified by the WLI, the over-weight group have the highest DMFT index(3.69 teeth).

The relationship between the frequency of taking in basic nutrients and the DMFT index is also found: the relationship is not evident in case of the foods containing rich calcium, protein, as well as fruits and vegetables. But, in the protein-rich food, higher frequency of its intake means significantly lower DMFT index in the normal-weight group of the urban chil-

dren. In case of carbohydrate, higher frequency of its intake means significantly higher DMFT index in all the groups of the rural children.

The DMFT index has some correlations with the relevant variables: the index has a positive correlation with the frequency of snacking, and a negative correlation with the economic status. That is, the higher the frequency of snacking is, and the lower the economic status is, the higher the DMFT index may be.

In the logistic multiple regression analysis conducted with the presence of DMFT as a dependent variable, only the frequency of tooth brushing is turned to be a variable affecting the presence of either decayed, missing, or filled teeth.

Based on the above result, the variables affecting the DMFT index are a time spent on eating, frequency of intake of protein and carbohydrate for a week, frequency of snacking, regular dental check-ups, preventive behaviors for oral health (fluoride gargling, tooth brushing after each meal, proper tooth brushing method). These variables have a relationship with the DMFT index, but the degree is somewhat different between the groups classified either by the region or by the WLI.

Therefore, appropriate nutrition management should be conducted according to the individual's nutritional conditions when the services like nutritional education are provided based on the closely-examined characteristics of each target group. And, at the same time, oral health education should be strengthened, and its importance should also be emphasized so that people can pay attention to their own oral health.