

모유수유가 유아기 우식증에 미치는 영향

박지혜

대구보건대학교 치위생학과

The relationship between breastfeeding and early childhood caries

Ji-Hye Park

Department of Dental Hygiene, Daegu Health College

Received : 10 June, 2014
Revised : 7 August, 2014
Accepted : 11 August, 2014

Corresponding Author

Ji-Hye Park

Department of Dental Hygiene

Daegu Health College

15 Youngsong-Ro, Buk-Gu

Daegu 702-722, Republic of Korea.

Tel : +82-53-320-1331

+82-10-6444-2079

Fax : +82-53-320-1340

E-mail : mahal23@naver.com

ABSTRACT

Objectives : The purpose of this study was to investigate the relationship between early childhood caries(ECC) and breastfeeding.

Methods : Data of 670 children were derived from the Forth Korean National Health and Nutrition Examination Survey from 2007 to 2009. Demographic and socioeconomic data, oral health related behavior, and breastfeeding practice data were collected as independent variables. The ECC was used as a dependent variable. The chi-square test and logistic regression analysis were performed to identify the relationship between ECC and the other variables.

Results : Multiple logistic regression analysis revealed that ECC was related with age, tooth brushing frequency, and breastfeeding practice.

Conclusions : This study confirmed various risk indicators of ECC in Korean children, using Korean national survey data. Parents should begin an early and consistent mouth care regime to decrease the risk of ECC.

Key Words : breastfeeding, early childhood caries

색인 : 모유수유, 유아기 우식증

서론

2012년 미국소아학회(The American Academy of Pediatrics; AAP) 정책 보고서에 따르면 모유수유가 유아와 아동, 엄마, 가족 및 지역사회 구성원들의 질병 위험을 감소시키는 데 매우 중요한 기여를 한다고 명시하였다¹⁾. 모유수유는 신체발달²⁾, 경제³⁾, 보건, 영양, 면역, 심리, 사회 및 환경적 장점들이 있다. 모유수유의 장점으로 먼저 전신적 측면에서는 유아의 급성 중이염, 위장염, 설사, 중증 하기도 감염, 천식, 영아 돌연사증후군, 비만 및 기타 유아기 질환들을 줄여주며⁴⁾, 구강적 측면에서는 유치열에서 양호한 교합으로 발육할 가능성을 높인다⁴⁾.

이러한 여러 가지 장점들로 인하여 세계보건기구(World Health Organization; WHO)에서는 2년 이상 모유수유를 권장하며, 수유의 횟수와 시간을 제한하지 말라고 조언하고 있다⁵⁾. 또한 제47차 세계보건기구총회(World Health Assembly; WHA)에서는 처음 6개월간은 완전모유수유를, 6개월부터 2년 이상은 이유식과 함께 지속적인 모유수유를 권장하였다⁶⁾. 하지만 이러한 모유수유의 장점들도 불구하고 유아의 구강건강과 관련해서는 모유수유나 우유병 수유를 오래하는 것과 밤에 젖을 먹이는 것이 유아기 우식증의 위험요인(early childhood caries; ECC)이라는 보고가 많다⁷⁻¹⁰⁾. 따라서 미국치과협회(American Dental Association; ADA)에서는 첫 돌이 지나면 모유수유나 우유병 수유를 중단하도록 권하고 있다¹¹⁾.

Copyright©2014 by Journal of Korean Society of Dental Hygiene

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in medium, provided the original work is properly cited.

JKSDH is available at <http://www.jksdh.or.kr/> pISSN 2287-1705 / eISSN 2288-2294

유아기 우식증(ECC)은 최근 유아와 어린이에서 생긴 우유병 우식증(nursing bottle caries) 및 다발성 우식증(rampant caries)을 지칭하는 용어로 사용되고 있으며, 과거에는 우유병 우식증이라고 불렸으나, 우유병을 사용한 수유 이외에도 여러 가지 관련 요인들이 발견되어 유아기 우식증이라는 좀더 포괄적인 용어로 바뀌었다¹²⁾. 유아기 우식증의 진단기준은 71개월 이하의 어린이의 유치에서, 1개 이상의 우식(와동이 형성되었거나 형성되지 않은 병소), 상실(우식에 의한) 및 충전 치면의 존재^{11,13)}.

모유수유와 유아기 우식증에 관한 국외연구로는 Valaitis 등⁸⁾이 28개 논문의 체계적 문헌고찰(systematic review)을 통하여 모유수유와 유아기 우식증간의 관련성을, Salone 등⁴⁾은 모유수유가 구강건강 및 전신건강에 미치는 이로운 점들에 대하여 문헌 고찰하였다. 또한 Masumo 등¹⁴⁾은 우간다와 탄자니아에 거주하는 6-36개월 유아들을 대상으로 유아기 우식유병률과 유아기 우식증에 영향을 주는 사회행동요인 및 섭식습관을 조사하였으며, Mohebbi 등¹⁵⁾은 이란 테헤란에 위치한 18개 보건소에서 504명의 유아를 대상으로 유아기 우식증의 결정요인으로써 섭식습관을 연구하였다. 한편 국내연구로는 임 등¹⁰⁾이 익산시, 청주시 및 울산광역시에 거주하는 36-71개월 유아 815명을 대상으로 수유 요인에 따른 유치열의 치면별 우식패턴을 조사하였으며, 정 등¹⁷⁾은 익산시에 위치한 7개 어린이집에서 36-71개월 유아 401명을 대상으로 상악 유전치 우식증과 관련 요인들을 연구하였다. 또한 이 등¹⁸⁾은 부산 일신기독병원에 내원한 18개월 유아 234명을 대상으로 유아 초기 우식의 원인을 고찰하였으며, 이과 김¹⁹⁾은 대구와 경북 지역 어린이집에서 5세 유아 197명을 대상으로 유치 우식 유병률을 조사하였다.

우리나라 일부 지역 유아에 있어서 모유수유와 유아기 우식증에 관한 연구는 있었으나 우리나라 전체 유아를 대상으로 한 연구는 미비한 실정이다. 이에 본 연구는 제4기(2007-2009년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 유아에서 모유수유가 유아기 우식증에 미치는 영향을 조사하여 국가적으로 시행되는 영유아 구강검진 시 구강보건교육의 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제4기 1, 2, 3차년도(2007-2009년) 원시자료²⁰⁾를 이용하였다. 국민건강영양조사는 건강설문조사, 영양조사 및 검진조사로 구분되며, 구강검진은 세계

보건기구(WHO)에서 권장하는 기준에 따라 만들어진 국민구강건강실태조사 기준에 따라 이동검진차량에 구비된 진료의자와 조명하에서 치과의사에 의해 수행되었다. 본 연구에서는 만 12개월 이상 48개월 미만 영유아 제4기 1차년도(2007), 2차년도(2008) 및 3차년도(2009) 대상자 각각 109명, 262명 및 299명의 총 670명을 최종 연구대상자로 선정하였다.

2. 연구방법

2.1. 변수의 선정

유아기 우식증의 진단기준^{11,13)}에 따라 우식경험유치면지수(decayed or filling surfaces index; dfs index)가 1개면 이상일 시 유아기 우식증에 이환된 것으로 고려하였다. 유아기 우식증 이환여부에 대한 각종 위험요인의 관련성을 파악하기 위하여 인구학적 요인(성별, 연령), 사회경제적 요인(가구소득), 구강건강관련행태요인(하루 칫솔질횟수) 및 모유수유실천(수유방법, 모유수유기간)을 독립변수로 선정하였다.

2.2. 자료의 분석

본 연구는 제4기(2007-2009년) 국민건강영양조사 자료를 분석하기 위해, PSAW statistics 18.0에서 지원하는 복합표본 프로서저를 사용하였다. 이를 위해 4기 연도별 조사구수 비례로 건강 설문과 검진 연관성 가중치의 통합가중치를 산출하였다. 층화변수는 분산추정 층(kstrata), 집락변수는 조사구(psu), 가중치변수는 건강설문과 검진 연관성 가중치(wt_itvex)의 통합가중치로 하여 계획과일을 작성하였다.

대상자의 인구사회학적 특성, 구강관련행태요인 및 모유수유실천을 알아보기 위하여 복합표본 빈도분석을 하였고, 유아기 우식증과 각 변수들 간의 관련성을 확인하기 위하여 복합표본 교차분석을 시행하였다. 또한 유아기 우식증 이환여부에 대하여 모든 변수가 보정된 상태에서 각 변수가 미치는 영향을 확인하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

모든 통계분석은 PASW 통계패키지 버전 18.0(Statistical Packages for Social Science Inc., Chicaco, IL, USA)을 사용하였으며, 통계적 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 인구사회학적 특성, 구강건강 관련행태 및 모유수유실천

연구대상자의 인구사회학적 특성, 구강건강관련행태 및 모유수유실천을 알아보기 위한 빈도분석 결과는 <Table 1>과 같다. 연구대상자의 성별은 남자가 373명(54.6%), 여자가 297

Table 1. Demographic, socioeconomic, oral health related behavioral and breastfeeding practice of study subjects

Variables	Level	N	%	SE
Gender	Male	373	54.6	2.1
	Female	297	45.4	2.1
Age	1 year	226	33.1	1.8
	2 years	215	31.4	1.9
	3 years	229	35.5	2.2
Monthly household income	Low	30	4.6	1.1
	Middle-low	184	28.0	2.3
	Middle-high	271	40.9	2.5
	High	183	26.5	2.0
Tooth brushing frequency	0	65	9.8	1.3
	1	211	31.4	2.1
	2	236	35.6	2.2
	Over 3	158	23.2	1.7
Breastfeeding practice	Formula feeding	56	8.1	1.1
	Mixed feeding	379	59.1	2.2
	Breastfeeding	229	32.8	2.1
Breastfeeding duration	1-11 months	295	46.1	2.2
	Over 12 months	369	53.9	2.2
Total		670	100.0	
Weighted %				

명(45.4%)이었으며, 연령은 3세가 229명(35.5%)로 가장 많았고, 월평균 가구소득은 '중상'인 대상자가 271명(40.9%)으로 가장 높게 나타났다. 하루 평균 칫솔질 횟수는 '2회'로 응답한 대상자가 236명(35.6%)로 가장 많았고, 수유방법은 혼합수유가 379명(59.1%)로 가장 많았으며, 모유수유기간은 12개월 이상인 대상자가 369명(53.9%)로 1개월 이상 11개월 이하인 대상자 295명(46.1%)보다 많았다.

2. 유아기 우식증과 각 변수와의 관련성

유아기 우식증 이환여부와 각 변수와의 관련성을 알아보기 위한 교차분석 결과는 <Table 2>와 같다. 유아기 우식증 이환여부와 관련이 있는 변수는 연령, 하루 평균 칫솔질 횟수 및 수유방법으로 나타났다($p < 0.05$). 유아기 우식증에 이환된 경우는 3세가 60.5%로 가장 많았고, 하루 평균 칫솔질 횟수는 '2회'가 48.5%로 가장 많았으며, 수유방법은 혼합수유가 45.8%로 가장 많았다.

3. 로지스틱 회귀분석에 따른 각 변수가 유아기 우식증에 미치는 영향

유아기 우식증 이환여부와 각 변수와의 관련성을 알아보기 위한 로지스틱 회귀분석 결과는 <Table 3>과 같다. 유아기 우식증 이환여부를 종속변수로 한 로지스틱 회귀분석에서 모든 변수가 보정된 상태에서 연령, 하루 평균 칫솔질 횟수 및 수유방법이 통계적으로 유의하게 유아기 우식증 이환여부

와 관련이 있는 것으로 나타났다($p < 0.05$).

총괄 및 고안

우리나라 수유모의 초유와 성숙유 및 우유의 성분을 비교하기 위해 일반성분과 무기질 조성을 방사분광기(emission spectrograph)를 이용하여 분석한 결과 우유의 함량은 초유, 성숙유 및 우유에서 각각 8.64%, 8.06% 및 4.71%로 나타나 우유에 비해 초유와 성숙유가 약 2배 많았다²¹⁾. 하지만 인(P)과 칼슘(Ca)의 비는 초유, 성숙유 및 우유에서 각각 3:1, 1:1 및 13:1의 비로 나타나 모유에서의 체내 흡수비율이 우유보다 양호함을 알 수 있었다²¹⁾. Erickson과 Mazhan²²⁾는 모유가 우식을 유발하지는 않지만, 높은 자당 식이습관을 가질 경우 모유가 우식 유발성을 나타내며, 중증 유아기 우식증(severe early childhood caries; SECC)을 야기한다고 하였다.

유아기 우식증 이환여부와 각 요인과의 관련성을 알아보기 위해 교차분석을 시행한 결과, 연령, 하루 평균 칫솔질 횟수 및 수유방법이 유아기 우식증과 관련이 있는 것으로 나타났다($p < 0.05$). Valaitis 등⁸⁾은 체계적 문헌고찰을 통해 모유수유와 유아기 우식증 간에 일관된 강한 연관성이 없다고 하였으나, 몇몇 연구들²³⁻²⁵⁾은 모유수유를 한 유아는 우유병 수유를 한 유아에 비해 caries free가 많은 것으로 나타나 모유수유가 장점을 가진다고 하였다. 이전 연구들의 상반된 결과로 인해

Table 2. Relationship between early childhood caries and other variables analyzed from chi-square test

Variables	Level	N(%)	SE	ECC		p-value
				No	Yes	
Gender	Male	359(55.3)	2.2	291(53.6)	68(62.8)	0.100
	Female	283(44.7)	2.2	237(46.4)	46(37.2)	
Age	1 year	216(32.9)	1.9	207(38.6)	9(7.6)	<0.001**
	2 years	202(30.9)	1.9	167(30.7)	35(31.9)	
	3 years	224(36.2)	2.2	154(30.7)	70(60.5)	
Monthly household income	Low	29(4.8)	1.1	25(4.9)	4(4.2)	0.934
	Middle-low	178(28.0)	2.3	147(28.2)	31(26.9)	
	Middle-high	259(41.0)	2.5	212(41.2)	47(40.0)	
	High	174(26.3)	2.0	143(25.7)	31(29.0)	
Tooth brushing frequency	0	63(9.9)	1.3	62(11.9)	1(0.7)	<0.001**
	1	199(31.1)	2.1	167(31.7)	32(28.1)	
	2	227(35.8)	2.3	175(33.0)	52(48.5)	
	Over 3	153(23.3)	1.7	124(23.4)	29(22.8)	
Breastfeeding practice	Formula feeding	55(8.3)	1.2	45(8.0)	10(9.3)	0.012*
	Mixed feeding	364(58.8)	2.2	315(61.7)	49(45.8)	
	Breastfeeding	219(32.9)	2.1	165(30.2)	54(44.9)	
Breastfeeding duration	1-11 months	284(46.7)	2.2	244(48.5)	40(38.4)	0.081
	Over 12 months	352(53.3)	2.2	279(51.5)	73(61.6)	
Total		100(100)				

Weighted %

*p<0.05, **p<0.001 by chi-square test

국민건강영양조사 제5기 자료를 활용한 재검증이 필요할 것으로 사료된다.

각 변수들이 보정된 상태에서 각 변수들이 유아기 우식증 이환여부에 미치는 영향을 알아보기 위하여 로지스틱 회귀분

석을 시행한 결과, 교차분석에서 유의하게 나타났던 연령, 하루 평균 칫솔질 횟수 및 수유방법이 동일하게 관련성이 있는 것으로 나타났다(p<0.05). 본 연구에서는 혼합수유가 완전모유수유보다 유아기 우식증의 위험성을 0.41배 감소시

Table 3. Relationship between early childhood caries and other variables analyzed from logistic regression analysis

Variables	Level	Adjusted OR	CI	p-value
Gender	Male	1.339	0.813-2.206	0.251
	Female	1.000		
Age		2.691	1.915-3.779	<0.001**
Monthly household income	Low	0.794	0.190-3.324	0.990
	Middle-low	1.005	0.512-1.974	
	Middle-high	0.991	0.529-1.860	
	High	1.000		
Tooth brushing frequency	0	0.151	0.019-1.220	0.016*
	1	1.608	0.844-3.065	
	2	1.904	1.072-3.381	
	Over 3	1.000		
Breastfeeding practice	Formula feeding	0.537	0.205-1.409	0.012*
	Mixed feeding	0.405	0.213-0.771	
	Breastfeeding	1.000		
Breastfeeding duration	1-11 months	1.126	0.557-2.278	0.739
	Over 12 months	1.000		

*p<0.05, **p<0.001 by logistic regression analysis

키는 것으로 나타났다(CI: 0.213-0.771). Valaitis 등⁸⁾은 모유수유 여부에 따른 유아기 우식증 이환여부의 상반된 결과들로 인해 부모들은 일찍부터 일관된 구강관리를 시작해야 한다고 주장함과 동시에 유아기 우식증을 일으키는 것이 모유수유 습관 그 자체가 아니라 유아의 식습관과 부모의 양육태도가 상당한 영향을 미친다고 주장하였다²⁶⁾. 본 연구에서도 하루 평균 칫솔질 횟수가 2회인 경우 3회 이상인 경우보다 유아기 우식증의 위험성을 1.90배 증가시키는 것으로 나타났으므로(CI: 1.072-3.381) 부모들에게 자녀의 구강관리 중요성과 함께 월령별로 올바른 구강관리법 교육 그리고 사회적 제도 개선²⁷⁾이 필요할 것으로 사료된다. 한편 1년 이상의 모유수유와 치아가 맹출한 이후의 밤중수유가 유아기 우식증과 관련이 있을 수 있다는 연구들^{9,28,29)}이 있었으나, 본 연구에서는 그 차이를 확인 할 수 없었다.

본 연구의 제한점은 모유수유량과 밤중수유 여부와 같은 중요한 모유수유실천 변수들을 고려하지 못한 점과 단면조사의 제한점으로 인하여 인과관계를 설명하기에는 다소 무리가 있을 수 있다는 점이다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 우리나라를 대표하는 국민건강영양조사의 원시자료를 이용하여 각 변수들이 유아기 우식증 이환여부에 미치는 영향을 알아보았으므로 그 의미가 있다고 하겠다. 또한 차후 전향적 코호트 연구의 필요성이 있음을 시사한다.

결론

본 연구는 제4기(2007-2009년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 유아에서 모유수유가 유아기 우식증에 미치는 영향을 조사하여 국가적으로 시행되는 영유아 구강검진 시 구강보건교육의 기초자료를 제공하고자 실시하였다.

1. 유아기 우식증 이환여부의 위험요인으로는 연령과 하루 평균 칫솔질 횟수 및 수유방법이 관련이 있었으며, 여성을 기준으로 남성의 교차비는 1.34, 하루 평균 칫솔질 횟수가 3회 이상인 경우를 기준으로 2회인 경우의 교차비는 1.90, 완전모유수유를 한 경우를 기준으로 혼합수유를 한 경우의 교차비는 0.41로 나타났다.

이에 국가적으로 시행되는 영유아 구강검진은 첫 검진시기가 18개월(생후18-29개월)이므로 이미 치아가 맹출되어 있는 9개월(생후9-12개월) 영유아 건강검진 시부터 부모들에게 자녀의 구강관리 중요성과 함께 월령별 올바른 구강관리법을 교육하도록 소아청소년과 전문의에게 지침을 내려야 할 것이다.

References

1. Johnston M, Landers S, Noble L, Szucs K, Viehmann L. American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2012; 129: e827-41. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2011-3552>.
2. Dee DL, Li R, Lee LC, Grummer-Strawn LM. Associations between breastfeeding practices and young children's language and motor skill development. *Pediatrics* 2007; 119: S92-8. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2006-2089N>.
3. Bartick M, Reinhold A. The burden of suboptimal breastfeeding in the United States: a pediatric cost analysis. *Pediatrics* 2010; 125: e1048-56. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2009-1616>.
4. Salone LR, Vann WF Jr, Dee DL. Breastfeeding: an overview of oral and general health benefits. *J Am Dent Assoc* 2013; 144: 143-51. <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2013.0093>.
5. World Health Organization(WHO). WHO health topics: breastfeeding[internet]. [cited 2014 May 30]. Available from: <http://www.who.int/topics/breastfeeding>.
6. World Health Organization(WHO). Infant and Young Child Nutrition, Forty-ninth World Health Assembly, 1996[internet]. [cited 2014 June 15]. Available from: http://www.who.int/occupational_health/publications/wha49rep.
7. Azevedo TD, Bezerra AC, de Toledo OA. Feeding habits and severe early childhood caries in Brazilian preschool children. *Pediatr Dent* 2005; 27: 28-33.
8. Valaitis R, Hesck R, Passarelli C, Sheehan D, Sinton J. A systematic review of the relationship between breastfeeding and early childhood caries. *Can J Public Health* 2000; 91: 411-7.
9. Al-Dashti AA, Williams SA, Curzon ME. Breast feeding, bottle feeding and dental caries in Kuwait, a country with low-fluoride levels in the water supply. *Community Dent Health* 1995; 12: 42-7.
10. van Palenstein Helderma WH, Soe W, van 't Hof MA. Risk factors of early childhood caries in a Southeast Asian population. *J Dent Res* 2006; 85: 85-8.
11. American Dental Association(ADA). ADA statements on early childhood caries[internet]. [cited 2014 May 30]. Available from: <http://www.ada.org/2057.aspx>.
12. Tinanoff N, O'Sullivan DM. Early childhood caries: overview and recent findings. *Pediatr Dent* 1997; 19: 12-6.
13. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. *J Public Health Dent* 1999; 59: 192-7.
14. Masumo R, Bardsen A, Mashoto K, Åström AN. Prevalence and socio-behavioral influence of early childhood caries, ECC, and feeding habits among 6-36 months old children in Uganda and Tanzania. *BMC*

- Oral Health 2012; 26: 12-24. <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6831-12-24>.
15. Mohebbi SZ, Virtanen JI, Vahid-Golpayegani M, Vehkalahti MM. Feeding habits as determinants of early childhood caries in a population where prolonged breastfeeding is the norm. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 363-9.
 16. Im KW, Lee KH, Ra JY, An SY, Kim YH. Tooth surface caries patterns in the primary dentition according to breast or bottle feeding. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2010; 37: 151-8.
 17. Jong SY, Lee KH, Ra JY, Lee DJ, An SY, Song JH, et al. Factors affecting maxillary anterior teeth caries in preschool children. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2008; 35: 635-41.
 18. Lee CH, Kim JM, Jeong TS. A study on the etiologic factors of early childhood caries in 18-month old infants. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2005; 32: 174-84.
 19. Lee JH, Kim JH. Prevalence rate of deciduous dental caries of 5 year old children and the risk factors related to their mothers. *J Korean Soci Dent Hyg* 2013; 13: 881-8. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2013.13.05.881>.
 20. The Ministry Health and Welfare: The Forth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV), 2009, Korea Centers for Disease Control and Prevention [internet],[cited 2014 May 30]. Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes>.
 21. Ko YS, Jang JO. Research: A comparative study on general components and minerals in human and cow's milk. *Fam Environ Res* 1986; 24: 97-101.
 22. Erickson PR, Mazhari E. Investigation of the role of human breast milk in caries development. *Pediatr Dent* 1999; 21: 86-90.
 23. Holt R, Joels D, Winter GB. Caries in pre-school children. The Camden Study. *Br Dent J* 1982; 153: 107-9.
 24. Holt RD, Joels D, Bulman J, Maddick IH. A third study of caries in preschool aged children in Camden. *Br Dent J* 1988; 165: 87-91.
 25. Silver DH. A comparison of 3 year olds' caries experience in 1973, 1982 and 1989 in a Hertfordshire town, related to family behavior and social class. *Br Dent J* 1992; 172: 191-7.
 26. Wendt LK, Birkhed D. Dietary habits relate to caries development and immigrant status in infants and toddlers living in Sweden. *Acta Odontol Scand* 1996; 53: 339-44.
 27. Kim MJ, Han DH, Kim JB. Effect of the family dentist system on oral health status of children and adolescents in Busan, Korea. *J Korean Soci Dent Hyg* 2013; 13: 501-7. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2013.13.3.501>.
 28. Derkson GD, Ponti P. Nursing bottle syndrome: Prevalence and etiology in a non-fluoridated city. *J Can Dent Ass* 1982; 48: 389-93.
 29. Williams SA, Hargreavrs JA. An inquiry into the effect of health related behaviour on dental health among young Asian children resident in a fluoridated city in Canada. *Community Dent Health* 1990; 7: 413-20.