

강릉시 5세 아동의 “조기 유아기 우식증” 관련 추정요인의 기술 역학적 연구

박진아 · 마득상* · 박덕영* · 박호원 · 이광수*

강릉대학교 치과대학 소아치과학교실 · 예방치과학교실* · 키즈 앤 주니어 치과 원장*

국문초록

본 연구에서는 조기 유아기 우식증의 위험 인자를 규명하고 일치된 조기 유아기 우식증의 정의를 수립하는데 기초연구로서 층화집락추출법으로 선출된 강릉시 만 5세 유치원 아동들의 보호자 364명을 대상으로 이들 아동들의 조기 유아기 우식증과 관련된 행동·식이 요인, 태아기나 출생기의 상태에 대한 설문조사연구를 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 조사대상의 4분의 3이상(76.1%)의 아동이 생후 12개월 이후까지 연장된 수유를 하였으나 수면과 연관된 부적절한 수유의 빈도는 21.3%로 낮게 나타났다.
2. 대부분 보호자들(91.3%)이 이가 날 때부터 이를 닦아 주어야 한다는 사실을 알고있었음에도 불구하고, 맹출 직후 이를 닦기 시작한 경우는 35.1%에 지나지 않고 특히 2세 이후에야 이닦기를 시작하는 경우가 약 40%이상으로 조사되었다.
3. 현재 하루 칫솔질 회수는 1회 이상이 90%이상으로 매우 높게 나타났으나 5명 중 3명의 아동(61.4%)이 보호자의 도움 없이 혼자 이를 닦는 것으로 나타났으며, 간식섭취 빈도는 하루 1-3회가 약 60%, 수시로 섭취하는 대상이 약40%를 차지하여 비교적 높은 것으로 밝혀졌다(χ^2 -test, $p < .05$ or Fisher's exact test, $p > .05$).
4. 대부분(87%)의 첫 치과방문시기가 3세 이상인 경우로 나타나, 조기 유아기 우식증 예방에 대한 관심이 필요한 것으로 생각되었으나, 5세 아동의 예방적 치과방문 경험이 비교적 높은 것(40.2%)으로 보아 강릉지역 보호자의 구강건강에 대한 높은 의식수준을 반영한다고 볼 수 있다.
5. 보호자의 구강환경관리상태와 아동의 일일 평균 칫솔질 회수, 예방적 치과방문, 최초 치과 방문 시기와의 상관관계 및 지역별, 공사립 유치원별 및 남녀별 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다(χ^2 -test, $p > .05$ or Fisher's exact test, $p > .05$).

주요어 : 조기 유아기 우식증, 조기 유아기 우식증의 위험 인자, 설문조사

I. 서 론

조기 유아기 우식증(Early Childhood Caries, ECC)은 1962년 Fass¹⁾가 “Nursing Bottle Mouth”라는 용어를 사용한 이래로 “유아 우식(Nursing Caries)”, “우유병 충치(Baby Bottle Tooth Decay)” 등으로 불리어지다가 1994년 미국의 질병관리청(Center for Disease Control and Prevention)이 유아(乳兒)나 아동의 치아우식역학을 주제로 주최한 회의에서 그 명칭을 “조기 유아기 우식증(Early Childhood Caries)”으로 제안함으로써 사용되기 시작한 용어이다²⁾. 조기 유아기 우식증은 우유병의 부적절한 사용 뿐 아니라 포괄적인 원인이나 위험요인에 의하여 발생하는 유아기나 이른 아동기의 치아우식증을 지칭한다⁵⁾.

조기 유아기 우식증의 특징으로는, 다수의 치아에 발생하고, 우식의 진행 양상이 빠르며, 통상적으로 우식증이 잘 발생되지 않는 상악전치 순면과 상하악구치의 협설면에도 우식증이 발생한다는 점 등을 들 수 있다⁴⁾. 그러나, 이런 특징적인 양상에도

불구하고 조기 유아기를 규정하는 대상자의 나이, 우식 발생치아의 수, 백색반점의 포함 여부 등에서의 통일된 정의는 아직 수립되어 있지 않다. 조기 유아기 우식증의 유병율은 미국의 경우 3~6% 정도에 이르는 것으로 보고된 바 있으나, 연구에 따라 1~70%^{4,16)}로 다양하다⁴⁾.

조기 유아기 우식증의 위험요인이나 예측요인은 크게 식이·행동 요인, 태아기·출생기·출생직후의 병력과 영양상태, 미생물학적 요인 등으로 나눌 수 있다^{3,17-23)}. 식이·행동요인에는 부적절한 우유병의 사용이나, 약물의 복용, 생후 12개월 이상 연장된 수유기간 등의 요인이 추정되고 있다³⁾. 태생기 및 출생기와 관련된 법랑질 저형성증과 저체중, 영양결핍도 조기 유아기 우식증의 발현과 밀접한 관계가 있다고 보고되었다¹⁷⁻²³⁾. 이 외에도 mutans streptococci의 감염원으로서의 어머니의 역할이나, mutans streptococci의 최초 감염시기가 조기 유아기 우식증과 서로 연관되어 있는 것으로 보고되었다³⁾.

유치열 시기의 구강건강관리를 위하여 조기 유아기 우식증의 정확한 정의와 위험요인 규명이 중요하며 이러한 연구를 위한

기초자료로서 추정 위험요인에의 폭로에대한 실태가 조사될 필요가 있다. 그간 국내 연구에서도 조기 유아기 우식증의 추정 위험요인들의 기여도에 대한 조사^{24,25)}가 있었으나 설문 문항들이 우리사회의 실정에 적합한지의 여부가 고려되지 않았고, 서구사회와 한국사회의 사회문화적 상이점을 반영하는데 미흡하다고 생각된다. 육아방식이나 아동, 보호자의 식이·행동의 문화적, 민족적, 지역적 특성이 존재함을 고려하면 추정 위험요인들이 우리 현실에서 어느 정도의 빈도와 수준으로 분포하는지 조사할 필요가 있다. 조사방법적 측면에서도 표본 집단을 확률 표본추출법에 의하여 선정하여야한다. 이에 저자는 지역 사회의 실정에 맞는 조기 유아기 우식증의 위험 요인을 규명하기 위한 기초연구로서 강릉시 만 5세를 대표할 수 있는 유치원 아동들을 선별하고, 이들의 식이·행동요인과 태아기나 출생기의 상태에 대한 설문조사연구를 시행하였다.

II. 조사대상 및 방법

1. 조사대상

대표성 있고 접근 가능한 표본의 선정을 위하여 만 5세 어린이의 대부분이 유치원 또는 어린이집에 통학한다는 전제를 설정하고, 교육청과 강릉시청으로부터 어린이집과 유치원 재학 아동수를 파악하여 모집단과 비교한 결과 강릉시 만 5세 어린이는 1999년 4월 기준으로 3,161명이었고 유치원 재학 아동은 이 중 1,631명으로 모집단의 51.6%인 것으로 파악되었다. 어린이집의 경우는 정인원의 변동이 잦고, 통계치를 낸 시점과 조사시점의 차이가 상대적으로 커서 자료의 신뢰성이 의심되었다. 이에 유치원 단위의 층화집락추출법으로 표본집단을 구성

Table 1. Gender, type of kindergarten and area of the samples. (n=460)

Area	Public		Private	
	Boy	Girl	Boy	Girl
Total	135	125	106	94
Dong	97	99	82	71
Eupe · Myan	38	26	24	23

하였다. 층화에 사용한 계층은 공립·사립, 남·여, 동·읍 면의 3개 계층이었다. 표본 집단은 12개 유치원 5세 아동 460명으로서 모수의 14.6%이었다. 조사대상의 지역별,공사립 유치원별, 성별 분포는 Table 1과 같다.

2. 설문 문항 개발

설문지 개발을 위해 대한소아치과학회지 및 대한구강보건학회지에 수록된 국내논문 및 MEDLINE 검색을 통해 최근 30년간 발표된 논문 중 nursing bottle caries, baby bottle tooth decay, nursing caries, rampant caries in preschool children, early childhood caries라는 중심어를 입력해서 검색되는 논문중 식이·행동 요인과 태생기나 출생기에 연관된 설문 중 조기 유아기 우식증과 연관성이 있다고 밝힌 항목들로 22개 설문 문항을 구성하였다.

본격조사를 시행하기 전 강릉대학교 치과병원 소아치과를 내원한 아동의 보호자 15명을 대상으로 설문지에 대한 사전조사를 시행하여 설문지에 사용한 단어의 적절성을 검토, 보완하였다.

각 설문의 구성 및 내용은 다음과 같다.

<p>가. 식이·행동관련 항목 (설문 문항 1~12, 17~22)</p> <p>(1) 모유 및 우유병의 부적절한 사용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 생후 12개월 이후 까지의 수유여부 2) 수면시 수유습관: 12개월 이후 수유자에 한함 <ol style="list-style-type: none"> 2A) 수면유도를 위한 수유 여부 2B) 수면시 수유 중단 여부 3) 수유식(授乳食)의 종류: 12개월 이후 수유자에 한함 <p>(2) 아동과 보호자의 구강환경관리와 연관된 문항</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 이를 닦아주기 시작한 시기 2) 이닦아주기의 시작이 치아맹출 이후로 지연된 이유 3) 최근 일주간 일일 평균 칫솔질 회수 4) 아동의 현재 구강환경관리 주체 5) 보호자의 일일 칫솔질 회수 6) 보호자의 일회 칫솔질 소요시간 7) 보조구강환경 관리용품의 사용여부 	<p>(3) 현재 아동의 식이 습관</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 최근 1주간 일일 평균 간식빈도 2) 다른 가족구성원과 비교한 식사소요시간 3) 식사시간 중 집중도 <p>(4) 치과방문과 연관된 문항</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 치과 방문경험여부 2) 최초 치과방문 시기: 치과방문 경험이 있는 아동에 한함 3) 최초 치과방문 이유: 치과방문 경험이 있는 아동에 한함 <p>나. 태아기·출생기의 병력에 대한 질문(설문문항 13-16)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 분만 형태: 제왕절개, 자연분만 등 2) 분만시 아동체중 3) 출산시 어머니 연령 4) 임신중 어머니나 태아의 병력유무
---	---

3. 조사과정

조사기간은 2000년 10월부터 12월까지이었다. 조사 일주일 전 설문지의 배부여부를 미리 알리고 부모의 동의를 구하였으며 가정통신문 형태로 설문을 배부하였다. 설문지는 배부한 날로부터 1주일 후에 유치원별로 일괄 수거하였다.

4. 통계처리

응답설문은 훈련된 1인의 입력자가 입력하였으며 자료의 분석은 SPSS for Windows(Ver 9.0 SPSS Inc.)을 사용하였다. 수집된 자료는 χ^2 -test와 Fisher's exact test를 이용하여 유의차를 검정하였다.

Ⅲ. 조사성적

전체 조사 대상자 460명 중 설문지 배부당일 출석한 아동 411명의 아동에게 설문지 배부되었고 이들 중 설문지에 응답한 보호자는 364명으로 조사 대상자의 79.1%이었다. 회수된 설문지의 남녀별, 공사립 유치원별, 동·읍면별 구성은 Table 2와 같다.

부적절한 수유와 연관된 항목에 대한 조사결과는 Table 3과 같다. 4명 중 3명의 부모들이(76.3%) 만 1세 이후에도 수유를 지속했고, 이들 중 약 1/4이 수면을 위해 수유하였다고 조사되었으며, 수유식의 종류는 분유제품(43.6%), 우유(32.9%), 모유(12.5%)의 순으로 밝혀졌다.

아동과 보호자의 구강환경관리에 대한 조사결과는 Table 4에서와 같다. 이를 닦아주기 시작한 시기에 대한 문항에서 처음 유치가 맹출한 직후로 응답한 경우가 35.1%, 상하악 유전치가 모두 맹출한 만 1세 전후가 23.2%로 과반수에 해당하는부모가

Table 2. Composition of the respondents and the respondent rate(n=364)

Variable	n	Respondent rate (%)
Gender		
Boy	187	77.5
Girl	177	80.8
Public/Private		
Public	187	79.1
Private	177	88.5
Area		
Dong	281	80.5
Eupe · Myan	83	74.8

Table 3. Frequency of prolonged nursing bottle usage, bedtime usage, content of nursing bottle

	n (%)	p-value*
Prolonged nursing- bottle usage after 12 months (n=363)		
Yes	277 (76.3)	.000 ⁺
No	81 (22.3)	
I don't know	5 (1.4)	
Bedtime nursing- bottle usage (n=272#)		
Yes	58 (21.3)	.000*
No	174 (64.0)	
etc.	40 (14.7)	
Immediate bottle removal at sleeping (n=58)		
Yes	53 (91.40)	.000 ⁺
No	5 (8.6)	
Contents of nursing bottle (n=264#)		
Breast feeding	33 (12.5)	.000 ⁺
Milk based formulas	115 (43.6)	
Yogurt	3 (1.1)	
Milk	87 (32.9)	
Soybean milk	16 (6.1)	
Fruit juice	3 (1.1)	
etc.	7 (2.7)	

*: χ^2 -test

+ : Fisher's exact test

: Statistics only for the respondents

Table 4. Oral hygiene care habit of child and first care givers

	n (%)	p-value
Beginning of tooth cleaning (n=353 [‡])		
When tooth emerging	124 (35.1)	
About 1 year	82 (23.2)	
About 2 years	93 (26.3)	.000*
About 3 years	51 (14.5)	
After 3 years	3 (0.9)	
The reason of delayed tooth cleaning (n=208 [‡])		
Deficiency of dental information	18 (8.7)	
Unwillingness of child	119 (57.2)	.000*
etc.	71 (34.1)	
Tooth brushing frequency of child (n=363)		
Irregular	28 (7.7)	
Once a day	120 (33.1)	.000*
More than twice a day	215 (59.2)	
Current oral health giver for child (n=363)		
Child himself	223 (61.4)	
First care giver	5 (1.4)	.000 ⁺
Child or first care giver	134 (36.9)	
Nobody	1 (0.3)	
Tooth brushing frequency of first care giver (n=360 [‡])		
Regular(1~2/day)	305 (84.7)	.000*
Irregular	55 (15.3)	
Tooth brushing time of first care giver (n=363)		
shorter than 1 minute	49 (13.5)	
1~2 minutes	226 (62.3)	.000*
More than 2 minutes	88 (24.2)	
Usage of dental floss or gargling solution (n=359 [‡])		
Yes	134 (37.3)	.000*
No	225 (62.7)	

*: χ^2 -test

+ : Fisher's exact test

: Statistics only for the respondents

만 1세 전후에 이닦기를 시작한 것으로 밝혀졌다. 치아맹출과 동시에 이를 닦아주지 않은 응답자 중에서 치아맹출과 함께 이를 닦아주어야 한다는 사실을 몰랐다는 보호자가 8.7%로 나타났다. 응답한 아동의 과반수(59.2%)가 하루 2회 이상의 칫솔질을 하며, 주로 아동 스스로가 직접관리(61.4%)한다고 조사되었다. 조사아동 보호자의 구강환경관리에 대한 문항에서 5명 중 4명 이상(84.7%)은 일일 1회 이상 정기적으로 칫솔질을 하는 것으로 밝혀졌으며, 역시 5명 중 4명 이상의 보호자(86.5%)가 1회 칫솔질에 1~2분 이상을 소요하는 것으로 나타났다. 보조구강환경 관리용품 사용여부에 관한 문항에서는 1/3이상(37.3%)만이 사용한다고 응답하였다.

조사대상아동의 현재 식이습관에 대한 조사 결과는 Table 5

와 같다. 과반수(59.9%)의 조사아동들이 하루 1~3회 간식을 섭취하는 것으로 밝혀졌으며, 절반 정도의 아동이 다른 가족구성원보다 더 오래 식사하는 습관을 가진 것으로 조사되었다. 여기저기를 돌아다니며 식사하는 산만한 식이 습관을 가진 아동은 약 12% 정도로 낮게 나타났다.

조사대상자들의 치과방문에 관한 조사결과는 Table 6과 같다. 조사대상 아동의 3/4 이상(76.7%)이 치과방문 경험이 있는 것으로 조사되었으며, 10명중 9명의 아동(87%)은 3세 이후에 처음 치과를 방문한 것으로 밝혀졌다. 방문이유는 치통(42.8%)이나 예방검진(40.2%)을 이유로 방문한 경우가 대다수를 차지하였다.

태아기나 출생기 또는 출생 직후의 병력, 출산 시 아동의 체

Table 5. Current child's dietary habit

	n (%)	p-value
Daily snack frequency (n=317*)		
Not eating	2 (0.6)	.000 ⁺
1~3 times	190 (59.9)	
More than 4 times	125 (39.5)	
Required time for eating (n=337*)		
The same as other families	170 (50.4)	.870*
More than others	167 (49.6)	
Distraction rate during the meal (n=336*)		
Eating at the table	296 (88.1)	.000*
Wandering during the meal	40 (11.9)	

*: χ^2 -test

+ : Fisher's exact test

#: Statistics only for the respondents

Table 6. First dental visit time and the reason

	n (%)	p-value
Dental experience (n=360)		
Yes	276 (76.7)	.000*
No	84 (23.3)	
The reason of first dental visit (n=276)		
Dental exam	111 (40.2)	.000 ⁺
Dental pain	121 (42.8)	
Eruption problem	2 (0.7)	
Orthodontic problem	4 (1.4)	
etc.	39 (14.9)	
The time of first dental visit (n=276)		
Before 1 year	1 (0.6)	.000 ⁺
1-3 years	26 (9.4)	
After 3 years	240 (87.0)	
I don't know	9 (3.0)	

*: χ^2 -test

+ : Fisher's exact test

#: Statistics only for the respondents

중 및 분만형태 등에 대한 조사결과를 Table 7과 같다. 최근의 분만 형태를 반영하는 결과로는 제왕절개 분만이 자연분만에 거의 동일한 수준으로 나타났고, 96.7% 아동이 정상체중으로 분만된 것으로 조사되었다. 출산연령이 26세 이상 30세 미만인 경우가 과반수(55.2%)로 나타났으며 30세 이상도 약 1/3(30%)로 조사되었다.

조사항목 전체에 대한 동·읍면별 차이나 공사립 유치원별 차이 그리고 남녀별 로는 통계학적으로 유의할만한 차이가 나

타나지 않았다(χ^2 -test, P>0.05).

보호자의 구강환경관리 정도(일일 평균 칫솔질 횟수, 일회 칫솔질에 소요되는 시간, 보조구강환경 관리용품 사용여부)와 최초 치과방문시기, 예방검진 여부, 아동의 칫솔질 회수와 χ^2 -test에서도 통계적으로 유의할만한 차이가 없는 것으로 밝혀졌다(P>0.05).

Table 7. Birth weight, maternal age and illness of pregnancy, delivery type

	n (%)	p-value
Delivery type(n=362)		
Naturally	202 (55.8)	.027*
Surgically	160 (44.2)	
Birth weight (n=362)		
Below 2.5kg	10 (2.7)	.000 ⁺
2.5-4.5kg	350 (96.7)	
More than 4.5kg	2 (0.6)	
Maternal age at delivery (n=362)		
20~25 years	47 (13.0)	.000*
26~30 years	200 (55.2)	
31~35 years	101 (27.9)	
36~40 years	14 (3.9)	
Fatal and/or maternal medical history (n=362)		
Pregnancy diabetes, infection, etc.	6 (1.6)	.000 ⁺
Within normal level	351 (97.0)	
I don't know	5 (1.4)	

*: χ^2 -test

+ : Fisher's exact test

IV. 총괄 및 고찰

조기 유아기 우식증(Early Childhood Caries)은 문헌에 따라 다양한 용어로 표현되고 있는데 그 이유는 이 질환의 원인이 복합적이고 포괄적이기 때문이다. 따라서, 과거의 우유병 수유가 원인이라는 단순한 이론²⁾에서 벗어나 식이 습관 및 다양한 환경적, 심리적 요인을 포괄적으로 검정·추적하는 시각이 필요하다고 생각된다. 조기 유아기 우식증의 추정되는 위험요인이나 예상요인들은 크게 식이·행동요인, 태아기·출생기·출생 직후의 병력과 영양상태, 미생물학적 요인 등으로 나눌 수 있다³⁾.

대부분의 연구에서 조기 유아기 우식증에 대한 추정 위험요인으로서 수유기간의 연장을 지적하고 있다. Winter 등⁵⁾에 따르면 우유병이나 모유를 물리는 평균 기간이 우식이 없는 경우 14.2개월인데 반해 우식이 있는 아동에서는 18.0개월로, 상악 유전치가 맹출하는 시기가 약 10개월임을 고려하면 우식 위험기간이 2배임을 지적한바 있다. Febres 등³⁶⁾도 우유병 우식증이 없는 연구대상 81명중 60명이 12~14개월 사이에 우유병의 사용을 중지하였음을 밝혔고, Wyne 등³⁷⁾도 조기 유아기 우식증으로 진단된 조사대상의 평균 모유수유나 우유병사용 기간을 18~35개월로 밝히고 있다. 본 조사에서는 생후 12개월 이후까지 수유여부를 묻는 문항에서는 4명 중 3명의 아동이 (76.3%) 생후 12개월 이후까지 수유를 했다고 응답하여 세계 각국의 다양한 연구^{5,24,36,37)}에서의 18~81%와 비교시에 범주내에 속하지만 비교적 높은 수준이다. 국내연구와의 비교에서도 1998년 김⁵⁾의 서울시 아동 대상 연구에서의 53.4%보다 높게

나타났다. 수유기간은 문화나 민족, 지역적 특성이 반영되는 복합적인 문제로서 이를 개선하기 위해서도 여러 분야에서의 공동의 노력이 필요하리라 생각된다. 참고로 미국소아치과학회의 권고사항에 따르면 적정수유기간을 12~14개월로 정하고 있다^{4,5)}. 국내에서도 치과계뿐 아니라 정부나 공공기관, 소아과와 산부인과 등은 권장 수유기간을 통일시키고 이를 홍보하여서 개선시켜나가야 할 것이다.

수면유도를 위한 우유병의 사용은 전 세계적으로 광범위한 식이습관으로 볼 수 있는데, Reisine과 Douglass²⁶⁾는 18~85%의 보호자가 수면시 우유병을 물리는 것으로 보고하였다. 이러한 식이습관과 조기 유아기 우식증과의 연관성에 대해서는 많은 이전 논문들에서 지적된 바 있는데²⁷⁻²⁹⁾, O'Sullivan과 Tinanoff²⁸⁾는 그들의 연구에서 조기 유아기 우식증 아동군의 80% 이상이 우유병을 물고 자는 습관을 가진 것으로 보고하였다. 본 연구결과에서 생후 12개월 이후까지 수유를 한 아동중의 21.3%만이 수면유도를 위해서라고 대답하였고, 그 중 대부분이 잠들면 곧 제거한다(91.3%)고 응답하여 강릉시 5세 아동에서는 수면과 연관된 우유병의 부적절한 사용은 이전 연구들에서의 18~85% 범주 내에서 비교적 그 정도가 낮다고 볼 수 있다.

수유식의 종류에 대한 결과를 살펴보면 분유(43.6%), 우유(32.9%), 모유(12.5%)순으로 조사되었다. 우유나 모유의 우식유발 여부 및 그 차이점에 대해서는 아직 논란의 대상이 되고 있다. 우유나 모유의 우식유발 인자는 glucose와 galactose로 구성된 disaccharide인 유당으로, 동물실험에서 이 성분이 우식성 세균의 구강 내 잔류도(implantation)를 증가시키고, 세

균성 대사에 의한 범람질의 탈회를 유발한다³⁰⁻³²)고 보고된 바 있다. 따라서 우유병에 우유만을 담아서 먹거나 모유만을 먹는 아동에서의 우식증도 이런 기전으로 설명이 가능하다. 하지만 유당의 영향만으로 단정하기에는 우유의 성분이 복잡하고, 그 중에는 칼슘, 인 같은 항우식 성분이 다량 함유되어 있다. Jenkins과 Ferguson³³)의 연구에 따르면 우유가 유당을 포함함에도 불구하고 같은 량의 유당만을 공급한 경우보다 범람질 용해의 정도가 훨씬 적음이 지적되었다. 그 외, 우유의 낮은 우식 잠재성이나 항우식성을 입증하는 동물실험^{4,5)}이나, 설탕이나 전분이 첨가된 케익에 우유를 첨가하면 치아의 탈회가 감소된다는 임상보고도 발표된 바 있다⁹). 따라서 우유나 모유자체의 우식성 보다는 이들이 우식성을 지니게되는 되는 상황이나 환경적 요인에 초점을 맞춰야 할 것이다. 우유나 모유에의 노출이 빈번하고 장기적인 경우, 혀에 의해 보호받고 있는 하악전치와는 달리 상악전치의 순측 치경부에 잔류될 가능성이 높아진다⁴⁾. 또한 수면 시에는 타액의 분비량이나 완충능이 저하되므로 우식의 위험성은 상승한다^{4,33)}. 이런 경우 우유보다 유당의 함유량이 두 배 정도 더 많은^{5,34)} 모유나 분유제품류는 치태내의 산도를 더욱 증가시킬 것이다^{5,34,35)}.

한편 Ripa⁴¹⁾나 Kalcbeek과 Verrips³⁸⁾의 연구에서는 요쿠르트, 과일 주스류 등의 가당 음료류가 수유식의 비교적 큰 비중을 차지하였으며, 이들과 조기 유아기 우식증과의 관련성이 보고된 바 있다. 그러나 본 연구에서는 가당 음료류의 제공빈도가 1.1%로 미국의 Mohan 등⁴⁸⁾의 연구에서의 약 46% 보다 낮게 나타났고 국내의 김²⁴⁾의 연구에서의 약 30% 보다도 역시 낮음을 볼 때 식습관의 문화적, 지역적 차이가 있는 것으로 생각된다.

식이·행동 관련 요인 중의 두 번째 항목은 아동과 보호자의 구강환경관리에 관한 항목이다(Table 4). 조기 유아기 우식증의 예방을 위해서는 치아 맹출 직후부터의 관리가 중요하다^{25, 42, 43)}. 본 연구 결과 맹출 직후 이를 닦기 시작한 경우는 35.1%에 지나지 않고 특히 2세 이후에 이닦기를 시작하는 층이 약 40%이상으로 나타났다. 치아맹출과 함께 이를 닦아주지 않은 이유조사에서는 8.7%의 보호자만이 아가 날 때부터 이를 닦아주어야 하는 사실을 몰랐다고 대답하여 대부분의 보호자들이 치아 맹출시 부터 이를 닦아주어야 하는 사실을 알지만 실천에 옮기지 못하고 있는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 Tsubouchi 등⁴³⁾의 연구와 유사한데 강릉지역의 보호자의 구강건강관리에 대한 지식수준이나 관심도가 미국과 큰 차이가 없는 것으로 생각되며, Tsubouchi 등⁴³⁾이 제시한 바와 같이 보호자들의 실천을 유도하는 보다 더 적극적인 방안이 필요하다고 생각된다.

일반적으로 만5세 아동들은 신체발달 단계상 손기술의 미숙으로 구강환경관리를 단독으로 행하는데 많은 어려움이 따른다^{41, 42)}. 본 조사에서 아동의 현재 하루평균 칫솔질 회수가 1회 이상이 90%이상으로 매우 높으나, 3명 중 두명(61.4%)의 아동이 보호자의 도움 없이 혼자 이를 닦는 것으로 나타나 실제 이

닦기의 효율성은 낮을 것으로 생각된다. 따라서 보호자에 대한 교육시에도 칫솔질의 단순 횟수보다는 효율성이 더 강조되어야 할 것으로 생각된다.

조기 유아기 우식증의 병력연구에서 mutans streptococci의 감염원은 아동을 돌봐주는 유모나 어머니들이라는 점이 지적되어 왔다³⁾. Milgrom⁴¹⁾은 미국 저소득층 어머니의 구강건강상태와 치과방문 빈도사이에는 깊은 상관관계가 있음을 보고하였고 Reisine과 Douglass²⁶⁾도 조기 유아기 우식증과 이들의 보호자의 구강환경관리나 구강건강상태 및 건강에 대한 신념과의 연관성을 지적하는 등 조기 유아기 우식증에는 원인균의 감염 뿐 아니라 보호자들의 심리·행동적 요인도 중요하다고 보고되고 있다. 본 조사에서 보호자 자신의 일일 평균칫솔질 빈도는 5명 중 4명 이상이 1~2회 이상이라고 하였으며 1회 칫솔질 소요시간 역시 5명 중 4명 이상(86.5%)이 1분 이상 이를 닦는다고 답하였다. 반면 치실이나 치간치솔, 구강세정액 등의 보조구강환경 관리용품의 사용여부는 37.3%로 다른 조사와 비교하면 낮은 편이었다²⁶⁾.

추가적으로 이번 연구에서는 보호자의 구강환경관리 상태와 아동의 최근 1주간 일일 평균 칫솔질 회수($p = .324$), 예방적 치과방문($P = .599$), 최초 치과방문 시기($P = .178$)와는 통계학적 유의성이 없는 것으로 나타났다.

간식의 경우 섭취량보다 그 빈도가 조기 유아기 우식증 발생에 중요한 역할을 한다는 점은 널리 알려진 사실이다^{3-5, 38)}. 본 조사대상의 경우 주 1~3회가 약 60%, 수시로 섭취하는 대상이 약 40%를 차지하여, 이는 1996년 익산시의 3~6세 아동을 대상으로 시행한 양 등²⁵⁾의 조사에서 보고한 3.9%보다 높은 것으로 밝혀졌다(Table 5). 추후 조사에서는 강릉지역 5세 유치원 아동의 이런 잦은 간식섭취 빈도에 연관한 보다 더 세분화된 조사가 필요하리라고 생각된다.

조기 유아기 우식증 발생과 음식물의 구강내 잔류시간과 양의 상관관계가 있음은 많은 연구에서 조사되었다^{3-5, 38)}. 본 연구에서 과반수에 해당하는 아동에서 다른 가족구성원보다 더 많은 식사시간이 소요되었고, 여기저기 돌아다니면서 식사하는 아동도 약 10%이상에 해당하는 것으로 나타났다(Table 5). 이 항목이 조기 유아기 우식증의 추정요인 연구의 기초자료로 활용되기 위해서는 대상 아동의 조기유아기 우식증여부에 대한 추후 조사가 더 필요하다고 생각된다.

5세 아동의 치과방문 경험이 약 77%로 조사되었고, 치과방문 이유로는 예방검진이 40.2%, 우식치료가 43.8%로 조사되어 5명 중 4명 이상이 이미 우식경험 후 혹은 그 이전에 예방 목적으로 치과를 방문한 것으로 조사되었다(Table 6). 특히 예방적 치과방문에서는 1998년 김²⁴⁾의 조사에서 서울과 홍천지역 아동에서의 비율인 약 10%보다 높은 수치로서, 김의 연구대상의 연령층이 약 2.3~6.2세로 본 연구의 대상층과 차이가 있는 점과 이 연구와의 시차를 고려해야 할 것이다. 또한 이런 높은 수치는 강릉지역 보호자들의 높은 구강건강에 대한 의식수준을 반영한다고 생각된다.

최초 치과방문의 시기는 조기 유아기 우식증 예방에 매우 중요한 역할을 한다. 비록 1세 미만의 아동에서 구강진료가 필요한 경우는 드물지만 실제로 이 시기는 상악 유전치가 맹출하는 시기로 조기 유아기 우식증에 노출될 상당한 위험을 가진다. 따라서, 최초 치과방문시기는 1세미만이 적절하고 이 시기에 치과를 방문하여 조기 유아기 우식증발생 위험을 평가하고 예방하는 과정이 필요할 것이다. 본 연구에서는 최초 치과방문 시기가 3세 이상인 경우가 87%로 나타나 1세 미만 치과방문의 필요성에 대한 홍보 및 교육이 필요하리라 생각한다.

조기 유아기 우식증을 예방하려는 노력은 태생기에서부터 시작해야한다는 주장은 많은 이들의 일치된 의견이다^{3,4,17,19}. 법랑질 저형성증과 연관해서든, 또는 독립적으로든, 태생기 때의 병력, 출산시의 외상, 태어날 당시의 저체중 및 영양실조는 조기 유아기 우식증과 연관이 있는 것으로 나타났다. Li 등¹⁸이 3~4세 중국어린이를 대상으로 한 연구에서 법랑질 저형성증은 *mutans streptococci* 군집수와 연관성이 있으며 조기 유아기 우식증 이환 어린이들의 출생체중이 대조군보다 유의하게 낮음을 보고하였다. 법랑질 저형성증은 정상분만의 경우에도 13~39% 정도로 유치열에서는 비교적 일반적인데^{19,39,41}, 심한 저체중으로 조산된 유아의 경우는 52%이상으로 추정된다⁴⁴.

이번 연구에서는 분만형태, 분만시 아동체중, 출산시 어머니 연령 및 임신 중 어머니나 태아의 병력유무를 조사하였다 (Table 7). 강릉시 5세 대상아동의 출산의 형태는 제왕절개 분만이 44.2%를 차지하였고, 분만시 저체중의 경우가 2.8%로 이는 Pascoe와 Seow⁴⁵가 보고한 약 18%보다 낮은 비율이다. 출산시 어머니의 연령분포에서는 Seow 등⁴⁴의 연구에서 약 6%에 달하였던 10대는 단 한 경우도 없었으며 상대적으로 30세 이상이 더 많은 것으로 나타났다⁴⁵. 임신 중 병력은 2% 미만으로 40~50%로 보고된 타 연구^{45,46}에 비해 낮게 나타났다. 그러나 임신중 병력의 경우는 연구마다 이에 포함시키는 범주가 다르고 보호자들이 생각하는 병의 여부도 주관적일 수 있으므로 구체적이고 객관적인 병명, 병의 정도 등으로 세분화되어서 비교되어야할 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구에서는 조기 유아기 우식증의 위험 요인을 규명하고 통일된 조기 유아기 우식증의 정의를 수립하기 위한 기초연구로서 강릉시 만 5세 유치원 아동들의 행동 및 식이 요인, 태아기나 출생기의 상태에 대한 설문조사연구를 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 조사대상의 4분의 3이상(76.1%)의 아동이 생후 12개월 이후까지 연장된 수유를 하였으나 수면과 연관된 부적절한 수유의 빈도는 21.3%로 낮게 나타났다.
2. 대부분 보호자들(91.3%)이 이가 날 때부터 이를 닦아 주어야 한다는 사실을 알고있었음에도 불구하고, 맹출 직후 이를 닦기 시작한 경우는 35.1%에 지나지 않고 특히 2세 이후에

- 야 이닦기를 시작하는 경우가 약 40%이상으로 조사되었다.
3. 현재 하루 칫솔질 회수는 1회 이상이 90%이상으로 매우 높게 나타났으나 5명 중 3명의 아동(61.4%)이 보호자의 도움 없이 혼자 이를 닦는 것으로 나타났으며, 간식섭취 빈도는 하루 1~3회가 약 60%. 수시로 섭취하는 대상이 약40%를 차지하여 비교적 높은 것으로 밝혀졌다(χ^2 -test, $p < .05$).
4. 대부분(87%)의 첫 치과방문시기가 3세 이상인 경우로 나타나, 조기 유아기 우식증 예방에 대한 관심이 필요한 것으로 생각되었으나, 5세 아동의 예방적 치과방문 경험이 비교적 높은 것(40.2%)으로 보아 강릉지역 보호자의 구강건강에 대한 높은 의식수준을 반영한다고 볼 수 있다.
5. 보호자의 구강환경관리상태와 아동의 일일 평균 칫솔질 회수, 예방적 치과방문, 최초 치과 방문 시기와의 상관관계 및 지역별, 공사립 유치원별 및 남녀별 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다(χ^2 -test, $p > .05$ or Fisher's exact test, $p > .05$).

참고문헌

1. Fass EN : Is bottle feeding of milk a factor in dental caries? J Dent Child 29:245-51, 1962.
2. Kaste LM, Gift HC : Inappropriate infant bottle feeding. Status of the healthy people 2000 objective. Arch Pediatr Adolesc Med 149:786-791, 1995.
3. Horowitz HS : Research issues in early childhood caries. Community Dent Oral Epidemiol 26 (Suppl 1):91-95, 1998.
4. Ripa LW : Nursing caries: A comprehensive review. Pediatr Dent 10:268-282, 1988.
5. Tinanoff N, O'Sullivan DM : Early childhood caries: overview and recent finding. Pediatr Dent 19:12-16, 1997.
6. Ramos-Gomez FJ, Huang GF, Masouredis CM, Braham RL : Prevalence and treatment costs of infant caries in Northern California. ASDC J Dent Child 63:108-112, 1996.
7. Duperon DE: Early Childhood Caries : a continuing dilemma. J Calif Dent Assoc 23:15-25, 1995.
8. Tang JM, Altman DS, Robertson DC, et al. : Dental caries prevalence and treatment level in Arizona preschool children. Public Health Rep 112:319-329, 1997.
9. Trubman A, Silberman SL, Meydrech EF : Dental caries assessment of Mississippi Head Start children. J Public Health Dent 49:167-169, 1989.
10. O'Sullivan DM, Douglass JM, Chamany R, et al. : Caries experience in 2003 Native American

- preschool children. *J Public Health Dent* 54:139-144, 1994.
11. Barnes GP, Parker WA, Lyon TC, et al. : Ethnicity, location, age, and fluoridation factors in baby bottle tooth decay and caries prevalence of Head Start children. *Public Health Res* 107:167-173, 1992.
 12. Louie R, Brunelle JA, Maggiore ED, Beck RW : Caries prevalence in head start children, 1986-87. *J Public Health Dent* 50:299-305, 1990.
 13. Powell D : Milk... is it related to rampant caries on the early primary dentition? *Calif Dent Assoc J* 4:58-63, 1976.
 14. Johnsen DC, Gerstenmaier JH, Michael BC, et al. : Background comparison of pre-3 1/2-year old children with nursing caries in four practice setting. *Pediatr Dent* 6:50-54, 1984.
 15. Kelly M, Bruerd B : The prevalence of baby bottle tooth decay among two native American populations. *J Public Health Dent* 47:94-97, 1987.
 16. Broderick E, Marby J, Robertson D, Thompson J : Baby bottle tooth decay in native American children in Head Start centers. *Public Health Rep* 104:50-54, 1989.
 17. Kanchanakamol U, Tuongratanaphan S, et al. : Prevalence of developmental enamel defects and dental caries in rural pre-school Thai children. *Community Dent Health* 13:204-207, 1996.
 18. Li Y, Navia JM, Bian JY : Prevalence and distribution of developmental enamel defect in primary dentition of Chinese children 3-5 years old. *Community Dent Oral Epidemiol* 23:72-79, 1995.
 19. Soew WK : Enamel hypoplasia in the primary dentition: a review. *ASDC J Dent Child* 58:441-452, 1991.
 20. Peretz B, Kafka I : Baby bottle tooth decay and complication during pregnancy and delivery. *Pediatric Dent* 19:34-36, 1997.
 21. Pascoe L, Seow WK : Enamel hypoplasia and dental caries in Australian Aboriginal children: prevalence and correlation between the two diseases. *Pediatric Dent* 16:193-199, 1994.
 22. Paunio P, Rautava P, Helenius H, et al. : The Finnish Family Competence Study: the relationship between caries, dental health habits and general health in 3-year-old Finnish children. *Caries Res* 27:154-160, 1993.
 23. Seow WK : Enamel hypoplasia in the primary dentition: a review. *J Dent Child* 58:441-452, 1991.
 24. 김종철 : 유치원 및 어린이집 아동의 우유병 우식증에 관한 연구. *대한소아치과학회지* 25:483-492, 1998.
 25. 양영숙, 조선아, 김대업, 이광희 : 유치원 아동의 Resazurin Disc검사에 의한 우식 활성에 영향을 미친 요인에 관한 연구. *대한소아치과학회지* 23:224-236, 1996.
 26. Reisine S, Douglass JM : Psychosocial and behavioral issue in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 26 supplement 1:32-44, 1998.
 27. Weinstein P, Domoto P, Wohlers K, Koday M : Mexican-American parents with children at risk for baby bottle tooth decay: pilot study at a migrant farmworkers clinic. *ASDC J Dent Child* 59:376-83, 1992.
 28. O' Sullivan DM, Tinanoff N : Social and biological factors contributing to caries of the maxillary anterior teeth. *Pediatr Dent* 15:41-44, 1993.
 29. Febres C, Echeverrie EA, Keene HJ : Parental awareness, habit and social factors and their relationships to baby bottle tooth decay. *Pediatr Dent* 19:22-27, 1997.
 30. Keasse B : The effect of the diet on the implantation of caries-inducing streptococci in hamster. *Arch Oral Biol* 10:215-221, 1965.
 31. Gustaffson B, Koing KG, Herzog E, Muhlemann HR : The cariogenicity of different dietary carbohydrate tested rats in relative gnotobiosis with streptococcus producing extracellular polysaccharides. *Helv Odontol Acta* 10:101-13, 1966.
 32. Brown CR, Crawford JJ, McIver FT, Taylor DF : Effect of milk and fluoridated milk on bacterial enamel demineralization. *J Dent Res* 56:210(abstr 632) 1977.
 33. Jenikins GN, Ferguson DB : Milk and dental caries. *Br dent J* 120:472-477, 1966.
 34. Bibby BG, Huang CT, Zero D, et al. : Protective effect of milk against in vitro caries. *J Dent Res* 59:1565-1570, 1980.
 35. Erickson PR, McClintock KL, Green N, LaFleur J : Estimation of the caries-related risk associated with infant formulas. *Pediatric Dent* 20:395-403, 1998.
 36. Febres C, Echeverri EA, Keene HJ : Parental awareness, habits, and social factors and their relationship to baby bottle tooth decay: *Pediatr Dent* 19:22-27, 1997.
 37. Wyne AH, Adenubi JO, Shalan T, Khan N : Feeding and socioeconomic characteristics of nursing caries

- children in a Saudi population *Pediatric Dent* 17:451-454, 1995.
38. Kalcbeek H, Verrips GH : Consumption of Sweet Snacks and Caries Experience of Primary School Children. *Caries Res* 28:477-483, 1994.
 39. Seow WK : Biological mechanism of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 26 (Suppl 1):8-27, 1998.
 40. Alalusua S, Renkonen O-V : *Streptococcus mutans* establishment and dental caries experience in children from 2 to 4 year old. *Scand J Dent Res* 91:453-457, 1983.
 41. Milgrom P : Response to Resiine & Douglass: Psychosocial and behavioral issue in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 26 (Suppl 1):45-48, 1998.
 42. McDonald RE, Avery DR : *Dentistry for the child and adolescent*. Mosby, Indianapolis, 247-271, 1999.
 43. Tsubouchi J, Tsubouchi M, Maynard RJ, et al. : A study of dental caries and risk factors among Native American infants. *ASDC J Dent Child* 62:283-287, 1995.
 44. Seow WK, Humphrys C, Tudehope DI : Increased prevalence of developmental dental defects in low birth weight, prematurely born children: a controlled study. *Pediatr Dent* 9: 221-225, 1987.
 45. Pascoe L, Seow WK : Eanmel hypoplasia and dental caries in Australian aboriginal children prevalence and correlation between the two diseases: *Pediatr Dent* 16:193-199, 1994.
 46. Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, et al. : Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet, and oral hygiene in 6 to 36-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 28:295-306, 2000.
 47. 대한소아치과학회 : 소아·청소년 치과학. 신흥인터내셔널, 서울, 107-108, 1999.
 48. Mohan A, Morse DE, O' Sullivan DM, Tinanoff N : The relationship between bottle usage/content, age, and number of teeth with mutans streptococci colonization in 6-24-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 26: 12-20. 1998.

Abstract

A DESCRIPTIVE STUDY ON THE CONTRIBUTING FACTORS OF EARLY CHILDHOOD CARIES OF
5 YEARS CHILDREN IN KANGNUNG CITY

Jin-A Park, Deuk-Sang Ma*, Deok-Young Park*, Ho-Won Park

Department of Pediatric Dentistry, Department of Preventive Dentistry
Collage of Denstry Kangnung National University*

The purpose of this study was to get descriptive statistics of the contributing factors for early childhood caries and to predict the relationship of dietary, behavior factors and health status factors of the mother and child at pregnancy and after birth.

411 first caregivers of 5-year-old children in 12 kindergartens in Kangnung city were selected by stratified random cluster sampling. They were asked to fill out questionnaires and 364 of them responded

The obtained results were as follow:

1. Over the three-Fourth of children used nursing bottle or had breast feeding habit beyond the age of 1 year.
2. 8.7% of respondents didn't recognize the necessity of the preventive measures immediate after eruption of primary tooth, and only 35.1% replied that they had begun tooth cleaning.
3. Over 90% of children brush the teeth more than once per day. But over half (61.4%) of them brush their teeth without parents instruction. Sixty percent of children eat between the meals as often as 1-3 time(s) a day and the remainder at any times.
4. The first time of dental visit was for most children (87%) at over 3 years, recommending the earlier dental visit. Notwithstanding the rate of routine dental visit experience was relatively high(40.2%), implicating positive parents' attitude about oral health at Kangnung area.
5. The relationships between oral health state of the parents and the variables such as the timing of the first tooth cleaning, the frequency of brushing, the time of first dental visit, and the reason of first dental visit were not statistically significant. Together, there was no statistically significant difference between rural and urban area, private and public kindergarten, and boy and girl(χ^2 -test, $p > .05$ or Fisher's exact test, $p > .05$).

Key words : Early childhood caries, Contributing factors of early childhood caries, Questionnaires