

# 영유아 구강검진의 효과: 치과방문횟수 및 치료 비용을 중심으로

안은숙<sup>1,2</sup>, 신호성<sup>1</sup><sup>1</sup>원광대학교 치과대학 인문사회치의학교실, <sup>2</sup>경북대학교 치위생학과

## Effectiveness of oral examination for infants and toddlers: effects on subsequent utilization and costs

Eunsuk Ahn<sup>1,2</sup>, Hosung Shin<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Social and Humanity in Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, Iksan,<sup>2</sup>Department of Dental Hygiene, Kyungbuk University, Pocheon, Korea

Received: February 6, 2017

Revised: March 7, 2017

Accepted: March 28, 2017

**Corresponding Author:** Hosung Shin  
Department of Social and Humanity in  
Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang  
University, 460 Iksan-daero, Iksan 54538,  
Korea

Tel: +82-63-850-6995

Fax: +82-63-850-6934

E-mail: [shinhosung@gmail.com](mailto:shinhosung@gmail.com)

\*This work was supported by  
the Ministry of Education of the  
Republic of Korea and the National  
Research Foundation of Korea (NRF-  
2016S1A5A8018496).

**Objectives:** With increasing emphasis being placed on early interventions for health promotion, early dental visits to prevent early childhood caries have been receiving more attention. Infant oral health examinations have been implemented as a component of early health examination in South Korea, but there is a lack of research on its effectiveness. This study aimed to estimate the effectiveness of infant and toddler oral health examinations by performing economic analyses of infant health examinations and dental treatment costs after examinations.

**Methods:** The analyses were conducted using the National Health Insurance Service claims data. Subjects included in this study were children who had undergone their “3<sup>rd</sup>” infant oral health examination (54-65 months) between 2010 and 2014. To estimate dental treatment costs over the five years, four retrospective cohorts were evaluated, which included a total of 256,965 subjects. The direct medical costs following infant oral health examinations were calculated over five years (including only costs from health insurance claims), and the effects of infant oral health examinations were compared.

**Results:** Although the rate of infant oral health examinations showed a persistently increasing trend, differences were observed according to the type of health insurance. Children who underwent infant oral health examinations showed a higher number of visits to the dentist, but lower dental treatment costs compared with children who did not undergo examinations.

**Conclusions:** This study confirmed, from an economic perspective, the effects of policy interventions that emphasize the necessity of early intervention and a life-course health management strategy, based on the concept that oral health is not determined at specific time points, but rather is determined by the accumulation of exposure to various factors over the course of life.

**Key Words:** Early health intervention, Early childhood caries, Economic effectiveness, Oral health examinations

## 서론

구강질환은 질환의 결과(outcome)가 축적되는 만성질환으로 사회적 결정요인에 의해 결정되고 생애주기에 따른 위험요인의 누적적 노출에 영향을 받는다<sup>1)</sup>. 또한 사회경제적 요인의 사회적 기울기(social gradient)에 따라 발생 양상에 차이를 보이는데 이러한 차이는 생산성 손실의 차이를 발생시키고 중국에는 사회적 격차의 심화로 이어진다<sup>2)</sup>. 생애 초기의 구강건강증진 개입(early life oral health intervention)은 전 생애에 걸쳐 적절한 구강건강 상태를 유지하는데 중요하다<sup>3)</sup>.

5세 이하의 유아에서 발생하는 치아우식증을 조기유아우식증(Early Childhood Caries, ECC)이라 하는데<sup>4)</sup>, 유치의 1개 이상의 치면에 우식(Decay)이나 상실(Missing) 또는 충전(Filled)이 있는 상태를 말한다<sup>5)</sup>. 이 시기에 발생하는 치아우식증의 형태는 다른 연령대에 발생하는 치아우식증과 달리 치아맹출 순서가 반영되어 상악 유전치와 제1유구치에 빈번히 발생하는데, 이른 시기에 맹출된 치아의 경우 치아우식증의 위험에 상대적으로 더 많이 노출되기 때문이다<sup>6)</sup>. 조기유아우식증은 심각한 통증, 불편감 및 감염을 초래하며 섭식 및 수면 장애와 연관될 경우 아동의 학업 집중에 부정적인 결과를 가져오게 된다<sup>7)</sup>. 더 나아가 심각한 치아우식증은 아동의 성장과 발달에 부정적인 요인으로 작용하는 것으로 보고되었다<sup>7,8)</sup>. 미국의 2-5세 아동의 치아우식증 유병률은 1988-1994년 24.2%, 1999-2004년 27.9% 조사되었고<sup>9)</sup>, 호주의 6세 이하 아동의 50%에서 치아우식증을 경험하였으며, 일본의 경우 3세 아동의 치아우식증 유병률은 25.9%를 기록하는 것으로 확인되었다<sup>10)</sup>. 개발도상국가의 저소득 집단의 조기유아우식증 유병률은 85%에 이른 것으로 보고된 바 있다<sup>11,12)</sup>.

조기유아우식증으로 인해 개인과 가정 더 나아가서는 사회가 부담해야 하는 사회경제적 부담이 지속적으로 증가함에 따라 조기유아우식증을 효과적으로 예방하고 관리하는 방안에 대한 논의가 활발해 지고 있다<sup>13,14)</sup>. 이에 대한 개입 방안으로 구강보건교육, 조기구강검진, 전문적인 치과의료서비스, 치면열구전색, 불소이용 등이 제안된 바 있다<sup>15)</sup>. 이 중 조기구강검진(early dental visit)은 출생 후 1년 이내에 예방적 치과방문을 의미하는 것으로, 조기 개입은 구강질환의 예방을 가능하게 하고 발생한 구강질환을 초기에 발견함으로써 이후에 발생하는 고통을 경감시킬 수 있는 것은 물론, 비용을 줄일 수 있기 때문이다<sup>16)</sup>.

미국소아치과학회와 미국치과의사협회는 생후 1년 이내에 예방적 검진을 위해 치과에 방문할 것을 권장하고 있다<sup>16)</sup>. 일본의 경우 1977년부터 18개월 유아를 대상으로 구강검진을 실시해 왔다<sup>10)</sup>. 우리나라에서도 성장이상, 발달이상, 비만, 안전사고, 치아우식증 등을 목표 질환으로 하는 영유아 검진을 실시하고 있다<sup>17)</sup>. 영유아 건강검진은 크게 일반 건강검진과 구강검진으로 구분할 수 있는데, 일반 건강검진은 1-7차시기에 걸쳐 진행되고, 구강검진은 3차에 걸쳐 진행되는데 1차는 생후 18-29개월, 2차는 생후 42-53개월, 3차는 생후 54-65개월에 각각 진행된다<sup>17)</sup>. 국내에서 조기유아우식증 발생과 예방책 마련을 위한 연구는 진행되었으나<sup>18,19)</sup>, 2007년부터 현재까지 10년여에 걸쳐 진행된 영유아 구강검진에 대한 효과를 실증적으로 분석한 연구는 전무한 실정이다. 본 연구는 영유아 구강검진의 수검률 및 검진 이후 치과치료비 발생 양태에 대한 실증적 분석을 통해 영유아 구강검진 사업의 효과를 추정하고자 한다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구에서는 국민건강보험공단의 청구자료를 활용하였다. 1989년 전 국민 의료보험이 도입된 이후 전산기술의 발달로 건강보험 급여비의 전산 청구율은 2001년 90%까지 증가하였고 2005년부터는 99% 이상의 자료가 누적되어 10여 년 동안 축적된 정보량은 약 1조 6천억 건에 이르는 것으로 보고되었다<sup>20)</sup>. 청구자료는 전 국민의 의료서비스 내용을 대표하는 자료로 대표성과 포괄성이라는 특징을 갖는다<sup>21)</sup>. 제공되는 기본 청구자료는 자격자료와 진료자료로 구성되는데, 연구자의 필요에 따라 건강검진코호트, 노인코호트 자료를 요청, 연결하여 사용할 수 있다. 본 연구에서는 기본 청구자료에 영유아 건강검진 자료를 추가로 신청하여 사용하였는데, 자세한 자료의 구성은 Table 1과 같다.

자료 신청에 앞서 2016년 2월 15일 원광대학교 생명윤리위원회의 심의면제 신청을 접수하여 2월 22일 연구에 대한 승인을 얻었다(WKIRB-201602-SB-007). 청구자료를 이용하여 진행되는 연구의 경우 연구대상을 구체화 하는 조작적 정의가 필요한데, 본 연구에서는 연구대상을 2010년-2014년까지 “3차 영유아 구강검진(54-65개월)”을 받은 아동으로 제한하였다. 2010년-2014년 3차 영유아 건강검진을 받은 아동을 표본으로 하여, 영유아 구강검

**Table 1.** National Health Insurance Service claims data

	Detail items	File name
Enrollment data	Sex, age, residence, type of health insurance, insurance et al.	NHID_JK_year
Claims data	Statement (20T) : code Treatment Subjects, period of hospitalization, period of prescription et al. Treatment (30T) : treatment practice, cost et al. Diagnostic (40T) : diagnostic code, number of teeth et al.	NHID_GY20_T2_year NHID_GY30_T2_year NHID_GY40_T2_year
Infant and toddler examination data	Medical Questionnaire: health (safety, nutrition, sleep, personal hygiene et al.) + oral health (status of oral hygiene, use of oral hygiene devices, dietary habit et al.) Health examination: health (height, weight, health education, Developmental Assessment et al.) + oral examination (teeth, treatment status of teeth, malocclusion et al.)	NHID_GJ_year

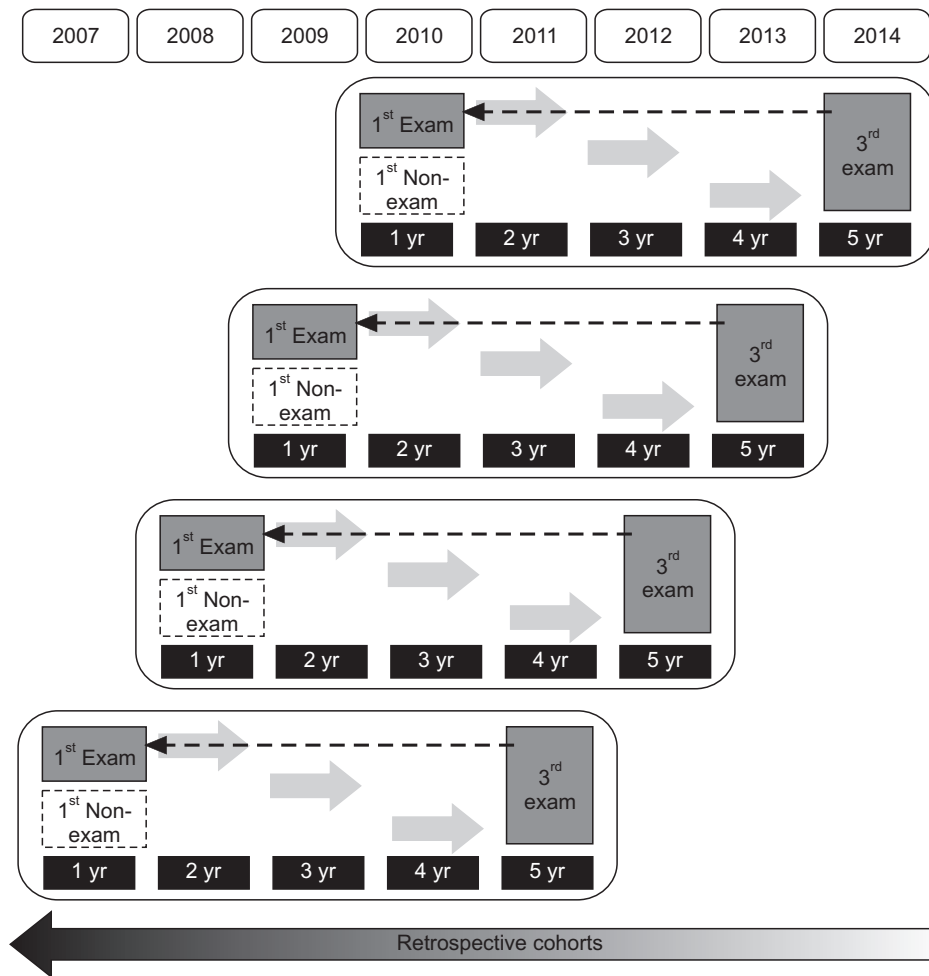


Fig. 1. Study population.

진이 시작된 시기인 2007년-2010년 1차 영유아 구강검진을 받은 아동을 수검 아동, 구강검진을 받지 않은 아동을 미수검 아동으로 구분하였다. 이후 수검 아동과 미수검 아동의 만 1세 아동의 5년간 치과치료 내역을 확인할 수 있는 총 4개의 후향적(retrospective) 코호트 그룹을 구축하였다(Fig. 1). 총 256,965명을 연구대상으로 포함하였다.

## 2. 분석방법

### 2.1. 자료관리

4개의 후향적 코호트 그룹 자료를 구축하기 위해 자격자료와 진료자료, 영유아 검진자료를 연결하는 과정이 필요하다. 자격 및 진료자료는 각각 연도별로 작성되어 있고 영유아 검진자료는 연도에 구분 없이 1-3차 자료로 구성되어 있다. 또한, 각각의 자료는 관측치가 다르게 제공되기 때문에 이를 동일한 단위로 맞추고 연결하는 과정이 선행되어야 한다. 자격자료 및 진료자료 중 명세서(20T)와 영유아 검진자료는 인당(person)으로 구성되어 있고, 진료내역(30T)은 명세서를 기준으로 각 진료행위가 하나의 관측치 값을 가진다. 본 연구에서 진료내역 자료는 각각의 관측치가 진료

행위와 건수로 중요한 의미를 가지기 때문에, 모든 정보를 포함한 1인당 자료의 형태로 변환하여 구축해야 한다. 이를 위해 진료내역을 명세서 별로 정리하고, 명세서 자료와 합친 후 각 관측치의 정보를 변수로 변환하는 자료처리 과정을 거쳤다.

### 2.2. 변수정의

성별, 연령, 가입자 유형, 소득분위, 치과방문횟수와 치과치료 비용 등을 활용하여 분석하였다. 성별은 남, 여로 구분하였고, 연령은 만 1-5세까지 각 연령별로 구성하였으며, 가입자 유형은 건강보험(지역/직장) 가입자와 의료급여 대상자로 구분하였다. 소득분위는 월 납입하는 보험료에 근거하여 5개의 그룹으로 구분하였는데, 소득 30% 이하 0/3분위를 1그룹, 31%-60%이하 4/6분위를 2그룹, 소득 61-70% 7분위를 3그룹, 71%-80%이하 8분위를 4그룹, 소득 81% 이상 9/10분위를 5그룹으로 구분하였다. 치과치료 비용은 청구자료를 바탕으로 4개의 코호트 그룹의 1-5세까지 치과방문자료를 이용하여 산출하였다.

### 2.3. 비용산출

보건의료에서 비용은 직접 비용과 간접 비용으로 구분할 수 있

다<sup>22,23)</sup>. 직접 비용은 의학적 중재로 발생하는 총 자원의 소비를 말하는 것으로, 직접 의료비용(진단, 의학적 치료, 입원 등)과 질환이나 치료의 결과로 발생하는 직접 비의료비용(교통 비용, 간병 비용, 환자 시간 비용 등)으로 구분된다. 간접 비용에는 이환이나 사망으로 인한 생산성 손실비용이 포함된다<sup>23)</sup>. 비용을 산출할 경우, 각 항목의 사용을 어떤 단위로 측정할 것인지, 단위당 비용을 어떤 값을 사용할 것인지에 대한 결정이 필요하다<sup>22)</sup>. 본 연구에서는 분석대상이 경제활동을 하지 않는 영유아인 관계로 생산성 손실비용을 고려하지 않고 영유아 구강검진이 이후 5년 간의 직접의료비용을 산출하여 영유아 구강검진의 효과를 비교하였다. 이때, 활용한 자료가 국민건강보험공단의 청구자료라는 점을 고려하여 건강보험 급여청구된 비용만을 포함하였다. 모든 분석에는 STATA 11.0 (Stata Corp, College Station, TX)을 이용하였다.

## 연구 성적

## 1. 연구대상자의 수검률

2007-2010년까지 연도별로 연구대상자의 영유아 구강검진 여부를 확인하면 Table 2와 같이 나타났다. 각 연도별 수검률은 영유아 구강검진 사업이 시행 년도인 2007년 18.41%에서 2008년 27.84%, 2009년 34.96%, 2010년 42.27%로 매년 증가하는 추세를 기록하였다. 건강보험 가입자 및 의료급여 대상자 모두 처음 시작 연도에 비해 해를 거듭할수록 지속적으로 증가하는 것으로 나타났다. 소득분위에 따라서는 0에서 3분위에 저소득의 경우 가장 낮은 수검률을 보였으며 소득이 증가할수록 수검률이 높아지는 경향을 보였으나 연도별로는 약간의 차이를 나타냈다.

## 2. 연령별 치과방문횟수 및 치과치료비용

만 1-5세까지 치과방문횟수를 영유아 구강검진 수검 여부에 따라 비교한 결과는 Table 3과 같이 나타났다. 미수검 아동의 경우 5년 동안 4.537회 치과를 방문한 것으로 나타났으며, 수검 아동은 4.827회 치과를 방문한 것으로 나타나 조금 더 빈번히 치과를 방문한 것으로 보여진다. 이를 연령별로 비교해 보면 만 1세에 치과 방문 횟수는 미수검 아동이 1.449회로 수검 아동이 1.440회에 비해 통계적으로 유의하게 높게 나타났고( $P<0.001$ ), 만 2세와 만 3세 때는 상이한 결과를 보였지만 통계적 의미는 확인할 수 없었다. 만 4세와 만 5세에는 다시 수검 아동에 비해 미수검 아동의 방문횟수가 더 높게 나타났다( $P<0.001$ ).

영유아 구강검진 수검 여부에 따른 치과치료비용을 비교해 보면 5년간 총비용은 미수검 아동이 242,856원으로 수검 아동 230,035원에 비해 더 높게 나타났다( $P<0.001$ ). 연령별로 살펴보면 만 1-5세까지 전 연령에서 수검 아동에 비해 미수검 아동에서 치과의료비용을 더 많이 지출하는 것으로 나타났다( $P<0.001$ ). 만 5세를 제외하고는 연령이 높아질수록 두 그룹간의 차이가 4,251원, 5,942원, 13,770원, 15,734원으로 증가하는 경향을 보였다 (Table 4).

**Table 2.** Oral examination rate for Infant and toddlers by year

	2007						2008						2009						2010					
	Non-examiners			Examiners			Non-examiners			Examiners			Non-examiners			Examiners			Non-examiners			Examiners		
	N	%		N	%		N	%		N	%		N	%		N	%		N	%		N	%	
Sex	20,004	81.69		4,485	18.31		21,283	71.95		8,297	28.05		23,393	65.18		12,497	34.82		23,550	57.93		17,100	42.07	
Female	18,780	81.49		4,265	18.51		21,061	72.38		8,038	27.62		22,603	64.89		12,231	35.11		22,647	57.51		16,731	42.49	
Type of health insurance	9,489	84.74		1,709	15.26		9,955	75.80		3,179	24.20		10,587	69.19		4,714	30.81		10,426	61.66		6,484	38.34	
Employees Insured	28,697	80.46		6,968	19.54		31,813	70.94		13,032	29.06		34,850	63.72		19,842	36.28		35,201	56.47		27,138	43.53	
Medical Aid beneficiaries	598	89.12		73	10.88		576	82.29		124	17.71		559	76.47		172	23.53		570	73.17		209	26.83	
Group1	6,290	83.68		1,227	16.32		6,694	74.18		2,330	25.82		7,227	67.18		3,530	32.82		7,349	59.80		4,940	40.20	
Group2	11,795	81.78		2,627	18.22		13,121	72.60		4,953	27.40		14,469	65.23		7,714	34.77		14,900	57.38		11,066	42.62	
Group3	6,075	80.87		1,437	19.13		6,956	71.07		2,832	28.93		7,640	63.60		4,373	36.40		7,681	56.74		5,857	43.26	
Group4	6,784	80.07		1,689	19.93		7,318	71.41		2,930	28.59		7,694	64.27		4,278	35.73		7,665	57.23		5,729	42.77	
Group5	7,840	81.58		1,770	18.42		8,255	71.50		3,290	28.50		8,966	65.04		4,833	35.02		8,602	57.96		6,239	42.04	
Oral examination rate	18.41			18.41			27.84			27.84			34.96			34.96			42.27			42.27		

Group1: Below 3 Income Quintile; Group2: 4/6 Income Quintile; Group3: 7 Income Quintile; Group4: 8 Income Quintile; Group5: 9/10 Income Quintile.

Table 3. Utilization of dental clinic by age

		Obs	Mean	SE	t	P-value
Total	Non-examiners	174,104	4.537	0.010	-17.372	0.000
	Examiners	83,684	4.827	0.014		
1 year	Non-examiners	14,951	1.449	0.009	3.802	0.000
	Examiners	9,527	1.440	0.009		
2 year	Non-examiners	41,846	1.740	0.007	-1.334	0.182
	Examiners	26,418	1.754	0.008		
3 year	Non-examiners	70,153	2.028	0.006	-1.824	0.068
	Examiners	40,248	2.046	0.007		
4 year	Non-examiners	85,444	2.335	0.007	7.979	0.000
	Examiners	44,216	2.246	0.009		
5 year	Non-examiners	129,139	2.738	0.006	9.163	0.000
	Examiners	61,610	2.639	0.008		

Obs, observations; SE, standard error.

Table 4. Cost of dental treatment by age

		Obs	Mean	SE	t	P-value
Total	Non-examiners	174,104	242,856	681	10.887	0.000
	Examiners	83,684	230,035	938		
1 year	Non-examiners	14,951	31,159	559	4.985	0.000
	Examiners	9,527	26,908	508		
2 year	Non-examiners	41,846	50,395	454	8.654	0.000
	Examiners	26,418	44,453	478		
3 year	Non-examiners	70,153	76,350	481	18.326	0.000
	Examiners	40,248	62,580	530		
4 year	Non-examiners	85,444	112,486	579	16.401	0.000
	Examiners	44,216	96,752	726		
5 year	Non-examiners	129,139	191,557	598	12.155	0.000
	Examiners	61,610	178,912	839		

Obs, observations; SE, standard error.

## 고 안

구강질환은 초기에 관리하는 것이 중요하기 때문에 건강증진 전략은 조기 개입을 강조한다<sup>1,7)</sup>. 본 연구는 아동의 구강건강 증진을 위해 도입된 영유아 구강검진의 효과를 국민건강보험공단의 청구자료를 이용하여 실증적으로 평가하고 파악하는데 초점을 두었다. 2007-2010년까지 영유아 구강검진 사업에 대한 평균 수검률은 32.55%에 해당하는 것으로 나타났다. 사업이 처음 시작된 2007년 18.41%에 불과하던 수검률이 해를 거듭할수록 증가하며, 2010년에는 42.27%에 달하는 높은 수검률을 보였다. 이런 결과는 국가에서 시행하는 건강검진과 비교시 빠른 증가세를 보인 것으로 높이 평가할 만한 일이다. 그러나 국민건강보험공단에서 실시하고 있는 일반 국가건강검진의 2007년 수검률 59.99%와 비교할 때<sup>24)</sup> 여전히 낮은 수치라 할 수 있다. 기존의 연구를 통해 나타난 것과 같이 국가 건강검진사업 평가에서 검사에 참여한 대상자 수나 수검률은 해당 검진사업의 비용-효과성을 크게 좌우하는 중요한 변수가 될 수 있다<sup>24,25)</sup>. Shin<sup>26)</sup>의 연구에 따르면 저소득 계층일수록 정기적인 건강검진과 같은 규범적인 의료이용을 덜하는 것으로 보

고되었다. 건강검진 수검률에 영향을 미치는 요인으로는 연령, 학력, 소득, 질병의 가족력, 만성질환 이환, 건강행태 등이 포함되는데<sup>27)</sup>, 이러한 요인들은 개인이나 사회의 노력으로 수정이 불가능한 변수들이다. 그러나 건강검진 미수검 이유에는 건강에 자신이 있어서, 시간 부족, 검진에 대해 잘 몰라서, 형식적인 것 같아서 등이 포함되었다<sup>24)</sup>. 이를 종합해 보면, 동일한 인구사회학적 요인을 가진 경우에도 개인의 건강검진에 대한 인식, 지식, 태도 등에 따라서 수검 여부가 달라질 수 있음을 시사한다<sup>27)</sup>. 영유아 구강검진의 수검률을 높이기 위해 효과적인 홍보, 검진 후 진료 연계성, 진찰료를 조정하는 방안 등 다양한 노력이 이루어지고 있다. 그럼에도 지역적 여건이나 경제적 부담 등이 장애요인이 되는 계층들을 대상으로 하는 전략이 부족하다는 지적이 있다. 영유아 구강검진 사업의 접근성 향상을 위해 다음과 같은 접근 전략을 고려될 수 있을 것이다. 첫째, 지역적 제약이 있는 곳에 이동검진 서비스를 제공한다면, 시간적 장애를 줄이기 위해 주말과 야간시간에 검진을 제공하는 등의 확장 서비스(outreach program)가 필요할 것으로 생각된다. 둘째, 검진기관에 수동적 참여를 요구하는 방향이 아닌 적절한 수가 보상을 통해 자발적인 참여를 유도하는 정책적 개



입이 필요할 것이다. 또한, 실제 수검률을 높이기 위해 검진 담당자의 친절도 등에 초점을 맞춘 낮은 수준의 개선보다 전문적인 상담과 정보가 제공되어 환자의 임파워먼트(empowerment)를 향상시킬 수 있는 방안이 필요하다. 셋째, 일회성의 검진 제공에서 벗어나 사후관리 체계를 구축하고, 검진 결과에 따른 예방 및 사후관리를 유도하는 방안이 고려되어야 할 것이다. 검진에만 그치는 것이 아니라 조기유아우식증을 예방하고, 구강건강 증진을 위해 전문가 불소도포, 식이상담, 칫솔질 교육과 같은 구강보건서비스 제공이 필요하다. 이때, 제공되는 구강보건서비스도 국가의 건강관리 전략과 연계하여 환자들의 부담을 줄일 수 있는 방안이 고려되어야 할 것이다.

조기구강검진 이후 1-5세까지 각각 연령별로 발생한 치과방문횟수와 치과치료비용을 구강검진 수검 집단과 미수검 집단의 비용의 차이로 살펴보면 먼저 치과방문횟수는 수검 아동이 4.827회로 미수검 아동에 4.537회 비해 치과를 더 많이 방문하는 것으로 나타났다. 전통적으로 의료기관 방문횟수는 건강상태, 질병행태, 필요에 부응하는 것으로 경쟁시장 모형을 가정할 경우 공급이 없다는 것은 필요가 없는 것으로 간주된다. 특히, 구강질환의 경우 환자가 고통이나 질환을 인지할 때 치과의사를 방문하는 것이 일반적이다<sup>28)</sup>. 그러나 의료진 중심에서 환자중심(patient centeredness)의 진료서비스 제공방식의 변화가 강조되고 의료서비스의 이용 양상에 환자의 건강증진 인식 및 행태가 반영되는 것을 고려하면 의료기관 방문 횟수를 질환 이환에 따른 결과만으로 판단하는 것은 사물을 제한적으로 해석하는 것이다. 본 연구에서 나타난 치과방문횟수 역시 이러한 점을 반영한 결과로 생각된다. Beil 등<sup>28)</sup>의 연구를 확인한 결과 조기구강검진 여부에 따라 이후의 치과 방문 시 치료 유형에 차이를 보였다. 즉, 수검 아동은 예방치료를 위해 치과를 주로 방문하는 것으로 나타났고, 미수검 아동은 보존치료나 외과적 치료를 위한 치과방문이 주를 이루는 것을 확인할 수 있었다. 이에 본 연구결과와 보다 심화된 검증을 위해서 적극적 건강관리 행태로 나타나는 예방서비스 및 정기적 검진 등의 서비스를 제외한 질환의 치료를 위한 방문 등으로 유형을 구분한 연구가 필요할 것이다.

영유아 구강검진 사업의 효과를 치과의료비용으로 비교해 보면 수검 아동이 지출한 비용에 비해 미수검 아동의 비용이 더 많이 발생한 것으로 나타났다. 또한 이를 연령별로 살펴보면 만1세 4,251원, 만 2세 5,942원, 만 3세 13,770원, 만 4세 15,734원으로 두 집단간 차이가 증가하는 추세를 보였다. 구강검진 수검 여부에 따른 치과치료비용의 차이는 질환의 심각성, 치료의 난이도를 반영하는 대리(proxy)변수로써 역할을 한다. 기존의 조기구강검진의 효과를 확인한 연구에서 나타났듯이 수검 집단의 경우 조기유아우식증에 대한 조기 개입으로 질환의 진행을 예방하고 관리하기 때문에 이후의 치료가 미수검 집단에 비해서 덜 심각하고, 상대적으로 비용효과적인 치료가 가능하기 때문인 것으로 생각된다<sup>10,15,28,29)</sup>. Savage<sup>29)</sup> 연구에서 나타난 것과 같이 치과를 처음 방문하는 연령이 증가할수록 이후 발생하는 치과치료비가 증가하는 경향과 일치하며, 질환의 상태도 심각해지는 것으로 확인되었다.

또한 이를 바탕으로 조기구강검진 여부가 이후의 치과치료에 영향을 미치고 결국 연령이 증가할수록 그 영향을 미치는 정도가 증가한다는 결론에 도달할 수 있다. 이는 일반 건강검진 결과와도 비교할 수 있는데 Kang과 Jeon<sup>30)</sup>의 연구에 따르면 건강검진 서비스에 따른 편익에도 연령대별 격차가 있다고 한다. 물론 연구 적용 대상 연령에 차이가 있지만, 중·장년기에서도 초기 검진서비스 이용수준은 만성질환관리에 유의한 영향력을 보이지 않았지만, 검진서비스를 많이 이용한 사람들의 경우 시간이 흐름에 따라 만성질환이 상대적으로 적게 발생하는 것과 일치하는 결과라 할 수 있다.

본 연구는 아동의 구강건강 증진을 위해 도입된 영유아 구강검진의 효과를 평가하는데 초점을 두었다. 그러나 본 연구에 활용한 국민건강보험공단의 청구자료는 그 특성상 비급여 부분을 파악할 수 없는 제한점이 존재한다. 치과의료의 특성상 비급여 서비스가 차지하는 부분이 상당하다는 점을 고려하면 비용이 과소 추계되었을 가능성이 존재한다. 이는 본 연구의 비용-효과 결과가 가장 보수적으로 산출된 것을 의미하는 것이기도 하다. 본 연구의 의의는 우리나라를 대표할 수 있는 유년기 아동의 현황을 반영한 후향적 코호트를 활용하여 실증적 분석을 통해 가장 보수적으로 산출하였을 경우에도 영유아 구강검진의 효과가 확인되었다는 점이다.

## 결론

본 연구는 조기유아우식증의 예방과 관리라는 측면에서 영유아 구강검진의 효과를 파악하기 위해 진행되었다. 이를 위해 5년간 치과방문횟수와 치과치료비용을 국민건강보험공단 청구자료를 이용하여 산출하였다. 영유아 구강검진 수검률은 지속적으로 증가하는 경향을 보였으나 건강보험 가입유형에 따라서는 차이를 보였다. 영유아 구강검진을 수검한 아동의 경우 치과방문횟수가 더 높게 나타났고, 치과치료비용은 수검한 아동에 비해 미수검 아동에서 더 많이 지출하는 것으로 확인되었다. 본 연구는 구강건강 수준이 특정 시점에서 결정되는 것이 아니라 생애과정 가운데 다양한 요인들에 의한 축적된 노출의 결과로 결정된다는 생애과정 건강관리 전략과 조기개입의 필요성을 강조하는 정책적 개입의 효과를 경제적인 측면에서 확인시켜 주었다.

## References

- Burton-jeangros C, Editors DB, Howe LD, Firestone R, Tilling K, Lawlor DA. A life course perspective on health trajectories and transitions. Vol 4. London: Springer; 2015:39-60.
- Sheiham A, Alexander D, Cohen L, Marinho V, Moysés S, Petersen PE, et al. Global oral health inequalities: task group implementation and delivery of oral health strategies. *Adv Dent Res* 2011;23:259-267.
- Listl S, Watt RG, Tsakos G. Early life conditions, adverse life events, and chewing ability at middle and later adulthood. *Am J Public Health* 2014;104:e55-61.
- Lee K. Prevalence and risk factors of severe early childhood caries in preschool children in Insan city. *J Korean Acad Oral Health* 2003;30:678-683.

5. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. a report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administ. *J Public Health Dent* 1999;59:192-197.
6. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. Dental caries: The disease and its clinical management, 2nd ed. Victoria: Blackwell; 2009:20-23.
7. Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in preschool children. *Br Dent J* 2006;201:625-626.
8. Douglass JM, Clark MB. Integrating oral health into overall health care to prevent early childhood caries: need, evidence, and solutions. *Pediatr Dent* 2015;37:266-274.
9. Dye BA, Tan S, Smith V, Lewis BG, Barker LK, Thornton-Evans G, et al. Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Vital Health Stat* 11 2007;248:1-92.
10. Kawashita Y, Kitamura M, Saito T. Early childhood caries. *Int J Dent* 2011. doi:10.1155/2011/725320.
11. Cariño KMG, Shinada K, Kawaguchi Y. Early childhood caries in northern Philippines. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:81-89.
12. Rajab LD, Hamdan MAM. Early childhood caries and risk factors in Jordan. *Community Dent Health* 2002;19:224-229.
13. Çolak H, Dülgergil CT, Dalli M, Hamidi MM. Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. *J Nat Sci Biol Med* 2013;4:29-38.
14. Tinanoff N, O'Sullivan DM. Early childhood caries: overview and recent findings. *Pediatr Dent* 1997;19:12-16.
15. Tonmukayakul U, Sia K-L, Gold L, Hegde S, Silva AM de, Moodie M. Economic models of preventive dentistry for Australian children and adolescents: a systematic review. *Oral Health Prev Dent* 2015;13:481-495.
16. Pediatric Oral Health Research and Policy center. Early preventive dental visits. [internet]. [cited 2016. Nov 01]. Available from: [http://www.aapd.org/assets/1/7/Early\\_Preventive\\_Dental\\_Visits\\_Tech\\_Brief\\_2014.pdf](http://www.aapd.org/assets/1/7/Early_Preventive_Dental_Visits_Tech_Brief_2014.pdf).
17. Ministry of Health and Welfare. Guidebook of health screening policy in 2016. Sejong; Ministry of Health and Welfare;2016:29-40.
18. Lee CH, Kim JM, Jeong TS, Kim S. A study on the etiologic factors of early childhood caries in 18-month old infants. *J Korean Acad Det Heal* 2005;32:174-184.
19. Ma DS, Park HW, Jung SH, Park DY. Early childhood caries among kindergarten children: prevalence and etiology in gangneung. *J Korean Acad Det Heal* 2004;28:228-234.
20. Choi KC. A study on establishment of health insurance data-based cohort. Seoul; National Health Insurance Service;2010:29-34.
21. Hsu YC. Analyzing Taiwan's National Health Insurance Research Database to explicate the allocation of health-care resources. *Adv Dig Med* 2015;2:41-43.
22. Kim YH, Shin SJ, Park JY, Jung YJ, Kim JM, Lee TJ, et al. Costing methods in healthcare. Seoul; National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2013:2-66.
23. Walter E, Zehetmayr S. Guidelines on health economic evaluation. Vienna; Institute for Pharmacoeconomic Research;2006:1-11.
24. Choi EJ, Kim DJ, Lee WC, Hwang IY. Establishment of an Efficient Management system for advanced outcome of the National Health Screening Policy. Seoul; Korea Institute for Health and Social Affairs;2009:53-90.
25. Kim Y. A study of strategy for improving efficiency of National Health Screening Program. Seoul; Ministry of Health and Welfare;2008:17-45.
26. Shin H. Trends of Social Exclusion in healthcare. *Issue & Focus* 2009;12:1-8.
27. Roh WN, Lee WC, Kim YB, Park YM, Lee HJ, Meng KH. An analysis on the factors associated with cancer screening in a city. *Korean J Epidemiol* 1999;21:81-92.
28. Beil H, Rozier RG, Preisser JS, Stearns SC, Lee JY. Effects of early dental office visits on dental caries experience. *Am J Public Health* 2014;104:1979-1985.
29. Savage MF. Early preventive dental visits: effects on subsequent utilization and costs. *Pediatrics* 2004;114:e418-e423.
30. Kang S, Jeon H. An exploratory study on age differences in health trajectory and its predictors: using Korean Welfare Panel Study from W1 to W7. *Journal of institute for social science* 2013;24:61-84.