

아버지의 흡연이 아동의 발달수준에 미치는 영향*

The Effects of Paternal Smoking on the Developmental Levels of Children*

정선영(Sung Young Jung)¹⁾

ABSTRACT

This study examined the effects of paternal smoking on the developmental levels of children younger than 3 years of age. For this purpose, the paper made use of data from the Panel Study on Korean Children which has been released in 3 waves - 2008, 2009, and 2010. The main findings are as follows. First, the smoking characteristics of parents (e.g., the amount of smoking in the morning, the time starting the first cigarette of the day) rather than the duration of smoking or whether the father smoked or not revealed significant relationships with developmental levels. Second, children whose fathers preferred smoking in the morning exhibited lower activity levels or more areas with developmental delays than did their counterparts. Third, children whose fathers smoked more than 11 cigarettes a day were more likely to show problematic developmental levels, especially among those whose fathers responded so only for 1 year out of 3 years. Based on these findings, this study suggests that future research may be conducted, relating to the mechanisms through which morning smoking affects children and possible interventions for such morning smokers.

Key Words : 아버지 흡연(paternal smoking), 아침 흡연(morning smoking), 아동 발달(child development), 한국아동패널(Panel Study on Korean Children).

* 이 논문은 2013년도 한국아동학회 춘계 학술대회 구두 발표 논문임.

¹⁾ 인천대학교 사회복지학과 조교수

Corresponding Author : Sun Young Jung, Department of Social Welfare, Incheon National University 406-772, Korea
E-mail : sunyung@incheon.ac.kr

© Copyright 2013, The Korean Society of Child Studies. All Rights Reserved.

I. 서 론

태내기 발달 및 영유아기 발달은 생애발달의 전 단계에 장기적인 영향을 미친다(Chung, Kwon, & Park, 2011; Dawson, Ashman, & Carver, 2000; Mennes, Stiers, Lagae, & Van den Bergh, 2006). 본 연구는 태내기 발달 및 영유아기 발달에 부정적인 영향을 미치는 요인 중 하나인 흡연에 초점을 맞추어 흡연이 아동의 발달에 미치는 영향을 살펴보았다. 우리나라 남성의 흡연율은 47%로 2009년의 50.4%에 비해 점차 감소하고 있으나, 남성흡연율은 30대가 51.2%로 가장 높고 40대가 42.3%로 그 뒤를 따른다(Ministry of Health & Welfare, 2012). 이는 태내기 및 영유아가 있는 가정에 남성 흡연자가 있을 확률이 높음을 보여준다. 비흡연자가 다른 사람이 피우는 담배 연기를 간접적으로 흡연한 경험이 가정에서 38.6%나 되고(Ministry of Health & Welfare, 2011) 6세 이하 아동이 있는 가구의 38.3%에 규칙적인 흡연자가 있다는 조사결과(Ministry of Health & Welfare & Korea Institute for Health and Social Affairs, 2006)는 임신부와 영유아가 간접흡연의 위험에 상당히 높은 수준 노출되어 있음을 보여준다.

간접흡연에 노출된 아동의 발달을 조사한 연구는 크게 임신 중 어머니 흡연과 출생 이후의 간접흡연의 영향력을 다룬 연구로 나누어 살펴볼 수 있다. 임신 중 흡연은 태아 발달을 저해할 뿐만 아니라 사산 가능성도 높이는 것으로 알려져 있다(Lieberman, Gremy, Lang, & Cohen, 1994). 이는 니코틴으로 인해 혈관수축이 일어나면서 저산소증이 발생하기 때문인 것으로 추측되고 있다(Abel, 1980). 임신 중 흡연은 아동의 신체 건강에도 영향을 미치는데, 임신 중

흡연한 어머니의 자녀는 천식(Gilliland, Li, & Peters, 2001)과 호흡기 감염(Young, Sherrill, Arnott, Diepeveen, LeSouëf, & Landau, 2000) 등을 경험할 확률이 비흡연 어머니의 자녀에 비해 높다. 연구자들은 니코틴 중독의 결정적 시기로 청소년기뿐만 아니라 태아기를 꼽기도 하는데(예 : Cornelius, Leech, Goldschmidt, & Day, 2000; Kelder, Perry, Klepp, & Lytle, 1994), 임신 중 흡연한 어머니의 성인 자녀는 임신 중 흡연하지 않은 어머니 -임신 중 흡연을 중단하였다가 출산 후 다시 흡연을 시작한 어머니를 포함하여- 에 비해 흡연할 확률이 높은 것으로 나타났다(Al Mamun et al., 2006). 출생 이후의 간접흡연 노출이 아동에게 미치는 영향을 다룬 연구는 폐기능(예 : Lovasi et al., 2010; National Cancer Institute, 1999), 천식(예 : Cook & Strachan, 1999), 혈관(예 : Kallio et al., 2010) 등과 같이 주로 신체 건강에 집중되어 있다. 예를 들어, 미국의 45-84세 성인을 대상으로 한 회상 연구(Lovasi et al., 2010)는 아동기에 실내에서 흡연을 하는 성인이 있었는지를 통해 간접흡연이 성인기 폐기종에 미친 영향을 살펴보았다. 그 결과, 연구대상과 부모의 인구사회학적 특성, 신체 치수, 성인기 공기오염과 흡연 노출의 영향력을 통제하였을 때 아동기에 2명 이상의 흡연 성인이 있는 연구대상은 그렇지 않은 경우에 비해 폐기종의 비율이 높은 것으로 나타났다.

간접흡연의 영향력을 아동의 신체 건강 영역에서 주로 살펴본 국외연구의 경향은 국내 연구에서도 발견된다(예 : Jung, Ju, & Kang, 2012; Lee, Chae, Lee, Yoon, & Kim, 1993; Seong et al., 2010). 예를 들어, Jung 외(2012)는 같은 공간에서 흡연자의 담배연기에 노출되는 2차 간접흡연과 흡연장소나 흡연을 한

사람과 접촉하면서 이들에게 흡착됐다가 재배출되는 화학물질과 미세먼지에 노출되는 3차 간접흡연이 아동의 호흡기 건강에 어떠한 영향을 미치는지 3만여 명의 초등학교를 대상으로 조사하였다. 그 결과, 3차 간접흡연에 노출된 아동의 야간기침, 만성기침, 발작적 연속기침 등과 같은 호흡기 문제는 2차 간접흡연에 노출된 아동에 비해서 낮았으나 비흡연 가정의 아동에 비해서는 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또한, 모발의 니코틴 농도를 통해 간접흡연 노출을 측정한 연구(Seong et al., 2010)에서 아버지가 실내에서 흡연할 경우 만 6세 이하 아동의 니코틴 농도는 비흡연 가정의 아동에 비해 4배 가량 높은 것으로 나타났으며, 아버지가 실외에서 흡연한 경우에도 비흡연 가정의 경우에 비해 니코틴 농도가 2배 정도 높은 것으로 나타나 3차 간접흡연의 심각성을 보여준다.

최근에는 신체 건강의 영역을 벗어나 간접흡연이 아동의 문제행동 및 주의집중결핍을 비롯한 사회정서발달과 인지발달에 미치는 영향을 살펴본 연구도 발표되고 있다. 임신 중 흡연이 청소년기 정신건강에 미친 영향을 살펴본 Indredavik, Brubakk, Romundstad와 Vik(2007)은 임신 중에 흡연을 한 어머니의 청소년 자녀는 비흡연 어머니의 자녀에 비해 외현화 문제행동을 더 많이 보이고, ADHD 증상이 더 자주 발견되며, 자폐증 수준도 높고, IQ 점수는 더 낮다고 보고하였다. 또한, 임신 중 흡연은 청소년기 탈선과 성인기 범죄와도 관련이 있는 것으로 나타났다(McGloin, Pratt, & Piquero, 2006). 임신 중 흡연은 아동의 행동문제와도 깊은 연관이 있는데 Batstra, Hadders와 Neeleman(2003)은 임신 중 흡연은 7세 자녀의 주의력 결핍 및 학습 문제와 관련이 있다고 보고하였

으며 Cornelius, Ryan, Day, Goldschmidt와 Willford(2001)는 임신 중 흡연은 10세 자녀의 학습·기억력·문제 해결 능력을 저하시킨다고 하였다. 출생 이후의 간접흡연 노출은 사회정서발달과 인지발달 영역에 다양한 영향력을 미치는데, Kollins 외(2009)는 생후 7세까지 부모의 흡연력은 아동의 ADHD 및 반항적인 행동과 관련이 있다고 보고하였으며, Twardella, Bolte, Fromme, Wildner와 von Kries(2010)은 5세나 6세까지 흡연에 노출될 경우 행동 문제가 증가한다고 보고하였다.

간접흡연의 영향력을 아동의 사회정서발달 영역까지 확장하여 살펴본 국내 연구는 현재까지 Song(2010)의 연구가 유일하다. Song(2010)은 부모의 흡연과 아동의 문제행동과의 관계성을 살펴보았는데, 임신 중 간접흡연과 초기 아동기 간접흡연이 아동의 문제행동에 미치는 영향을 동시에 조사하였다. 그 결과, 임신 중 간접흡연 노출과 초기 아동기의 간접흡연 노출은 소아기 행동 문제와 관련성이 있는 것으로 나타났다. Song(2010)의 연구는 태내 간접흡연과 초기 아동기 간접흡연이 행동 문제에 미치는 영향을 살펴보는 데 있어 다중회귀 분석을 통해 자녀의 성별, 출생당시 몸무게, 어머니의 교육 수준을 통제하였는데 의의가 있으나, 아동의 행동 문제에 영향을 미치는 다양한 요인(예: 어머니 정신건강)을 고려하지 못했다는 점에서 한계를 갖는다.

간접흡연과 아동발달의 관계를 살펴보는 데 있어 두 변인의 허위관계를 배제하기 위한 공변인의 설정은 중요한 역할을 한다. Boutwell과 Beaver(2010)는 임신 중 흡연과 아동의 부정적인 발달 결과의 관계를 조사할 때 이 두 변인에 중복된 요인들이 작용하고 있기 때문에 이 둘의 관계를 인과적으로 해석해서는 안

된다고 지적한 바 있다. 가령, 어머니의 반사회적 성향은 아동의 행동문제와 임신 중 흡연에 동시에 작용하고 있는 어머니의 특성이라 할 수 있다(Maughan, Taylor, Caspi, & Moffit, 2004). 또한, 임신 중에 흡연을 한 어머니는 비흡연 어머니에 비해 교육수준은 낮고 가정 내에서 심리적·경제적 어려움을 더 많이 경험하는 것으로 나타났다(Boutwell & Beaver, 2010). 임신 중 흡연하는 어머니의 남편은 비흡연 어머니의 남편에 비해 반사회적 행동을 하는 경향이 높았으며 담배를 비롯하여 다른 물질에 대한 중독 경향이 높았고 우울증 수준 또한 높은 것으로 나타났다(Boutwell & Beaver, 2010).

실제로, 500명의 쌍둥이를 대상으로 한 연구(Silberg et al., 2003)에서 회귀분석을 통해 어머니의 반사회적 성향을 통제하자 임신 중 흡연이 아동의 반사회적 행동에 미치는 영향은 더 이상 유의하지 않은 것으로 나타났다. Boutwell과 Beaver(2010)는 경향점수 배합법을 통해 흡연 여부를 제외한 인구사회적 특성을 흡연모 집단과 비흡연모 집단 간에 동질하게 조정한 후 흡연이 아동의 문제행동에 미친 영향을 살펴보았다. 두 집단을 동질하게 조정하기 전에는 흡연은 아동의 문제행동에 유의한 영향을 미쳤으나 경향점수 배합법이 적용된 이후에는 집단 간 차이는 더 이상 유의하지 않았다. 이러한 결과는 임신 중 흡연 자체가 아동의 문제행동에 영향을 미치기 보다는 임신 중에 흡연을 하는 어머니나 다른 가족구성원의 특성으로 인해 흡연과 문제행동 간에 허위관계가 형성되어 있음을 보여주고 있다.

본 연구는 기존의 국내 연구가 간접흡연이 아동에게 미치는 영향을 호흡기 건강과 니코틴 축적을 통해 살펴보았던 것에서 벗어나 간접흡연이 아동의 전반적인 발달수준에 미치는

영향을 살펴보았다. 그리고 서구의 연구가 어머니에 의한 간접흡연에 초점을 맞춘 것과는 달리 아버지에 의한 간접흡연으로 간접흡연의 범위를 정하였다. 이는 국내 여성 흡연인구의 규모가 2011년 현재 1.8%로(Ministry of Health & Welfare, 2011) 감소세를 보이고 있으며 남성 흡연 인구의 규모를 볼 때 아버지로 인한 간접흡연 노출이 더 시급한 과제로 여겨지기 때문이다. 또한, 간접흡연이 아동의 사회정서 발달에 미치는 영향을 살펴본 유일한 국내 연구인 Song(2010)의 연구가 횡단적 자료에 기초하고 있고 흡연유무만을 측정된 것과는 달리 본 연구는 패널 자료를 이용하여 흡연의 역사 뿐만 아니라 다양한 흡연 특성(예: 기상후 첫 흡연 선호, 금연구역 어려움)의 영향력을 측정하였다. 본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

<연구문제 1> 아버지 흡연의 특성은 아동의 발달과 어떠한 연관성을 갖는가?

<연구문제 2> 주요변인(예: 가구소득, 어머니 우울여부, 출생시저체중)을 통제하였을 때 아버지 흡연의 특성은 아동의 발달수준에 유의하게 영향을 미치는가?

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 한국아동패널의 자료를 분석에 이용하였다. 육아정책연구소는 2008년에 출생한 아동과 부모를 대상으로 한국아동패널 자료를 수집하고 있으며 현재는 2010년도 자료

까지 일반에게 공개되어 있다. 본 연구는 아버지의 흡연이 아동의 발달에 미치는 영향력을 살펴보기 위하여, 2008년, 2009년, 2010년의 3개년도 자료 수집에 모두 참석하고 아버지의 흡연정보가 수집되어 있는 아동과 가족의 자료를 분석하였다. 흡연정보가 있는 아동의 수는 1,358명이며 아동발달 관련 정보가 있는 아동의 수는 결측치로 인하여 1,342명~1,350명의 수준을 보인다. 측정시 아동의 평균 월령은 1차년도(08년도)에 5.27개월, 2차년도(09년도)에 14.06개월, 3차년도(10년도)에 25.72개월이었다.

2. 연구도구

본 연구는 2008년부터 2010년까지 3년간의 아버지 흡연특성이 2010년도 아동발달에 미친 영향을 살펴보았다. 각 변인과 연구도구를 살펴보면 다음과 같다.

1) 아동발달

본 연구에서 사용한 2010년도 아동발달 관련 변인은 ① K-ASQ(Ages & States Questionnaire; Heo, Squires, Lee, & Lee, 2006)를 적용하였을 때 2 표준편차보다 낮은 발달수준을 보이는 영역의 수, ② Denver II 발달 검사(Shin, Han, Oh, Oh, & Ha, 2002)를 하였을 때 의심스러운 발달수준을 보이는지의 여부, ③ 아동의 부정적인 정서 수준, ④ 아동의 활동성 수준이었다.

K-ASQ는 4개월에서 60개월의 영유아에게 적용할 수 있는 발달선별검사로 의사소통, 대근육운동, 소근육운동, 문제해결, 개인-사회성 영역의 발달특성을 측정한다. 각 영역별 2 표준편차 아래의 점수인 경우가 선별의 기준이

되었으며 부모보고에 의해 자료가 수집되었다. Denver II 발달 검사는 개인-사회성 발달, 미세운동-적응 발달, 언어발달 및 전체운동 발달 영역을 측정하는 표준화된 도구로, 항목별로 실패/통과 여부와 규준집단에서의 상대적 위치에 따라 ‘의심스런 발달’을 구분한다. 제3의 검사자가 아동의 수행을 근거로 해서 측정한다. 부정적인 정서수준은 Emotional Availability Scale(EAS; Buss & Plomin, 1984; Park, 1995)의 세 영역 중 한 영역으로 부정적 정서수준이 높은 아동은 부정적인 정서를 많이 나타내는 것을 의미한다. 본 연구에서의 신뢰도는 .73이었다. 활동성 수준은 EAS 기질척도의 한 영역으로 활동성이 높은 아동은 움직이기를 좋아하고 활동적인 특성을 보인다. 본 연구에서의 신뢰도는 .78이었다. 각 연구도구로 측정된 연구대상의 기술통계 분석 결과는 Table 1에 제시되어 있다.

2) 아버지 흡연

한국아동패널에서 아버지의 흡연을 측정하는 문항은 ① 흡연 여부(1/0), ② 기상 후 첫 흡연 시간(5분 이내 / 6-30분 이내 / 31-60분 이내 / 한 시간 이후), ③ 금연구역 어려움 여부(1/0), ④ 하루 중 흡연 선호시기(기상 후 첫 담배/ 그 외의 담배), ⑤ 하루 흡연량(10개비 이하 / 11-20개비 / 21-30개비 / 31개비 이상), ⑥ 기상 후 1시간 이내 흡연선호 여부(1/0), ⑦ 병중 흡연(1/0)의 여섯 가지 특성으로 구성되어 있다. 3년간의 흡연 특성을 고려하기 위하여, 3년간의 흡연 여부와 각 특성이 해당된다고 대답한 년도의 횟수를 종합하여 각 특성별로 4가지 카테고리를 구성하였다. 각 특성별 카테고리의 구분은 아래의 Table 2에 제시되어 있다.

<Table 1> Descriptive analysis on dependent and control variables

Dependent variables	Mean	Std.dev.	Control variables	Mean	Std.dev.
	OR frequency	OR percent		OR frequency	OR percent
Number of K-ASQ developmental areas with the score of lower than 2 SD (<i>n</i> = 1,347)	0.13	0.45	Household income in 2010 (<i>n</i> = 1,358)	365.76	300.60
Suspicious developmental delay measured in Denver (<i>n</i> = 1,342)	141	10.51%	Mother's educational level : More than university (<i>n</i> = 1,358)	536	39.47%
Level of negative emotion (<i>n</i> = 1,350)	14.24	3.04	Maternal employment in 2010 (<i>n</i> = 1,358)	448	32.99%
Level of activity (<i>n</i> = 1,348)	19.45	2.91	Maternal depression in 2010 (<i>n</i> = 1,348)	391	29.01%
			Child gender : Male (<i>n</i> = 1,358)	695	51.18%
			Low birthweight (<i>n</i> = 1,356)	40	2.95%

<Table 2> Descriptive analysis on independent variables

(N= 1,358)

Smoking characteristics over 3 years	Non-smokers Frequency (%)	Smokers Frequency (% in total; % in smokers)		
		None	1 year	More than 2 years
Smoke within 30 minutes after getting up	569(41.90)	322(23.71; 40.8)	145(10.68; 18.4)	322(23.71; 40.8)
Experienced difficulties due to non-smoking area	569(41.90)	355(26.14; 45.0)	194(14.29; 24.6)	240(17.67; 30.4)
Prefer smoking upon waking to other times	569(41.90)	505(37.19; 64.0)	164(12.08; 20.8)	120(8.84; 15.2)
Smoke more than 11 cigarettes a day	569(41.90)	180(13.25; 22.8)	113(8.32; 14.3)	496(36.52; 62.9)
Smoke more cigarettes within 1 hour after getting up than after that	569(41.90)	635(46.76; 80.5)	132(9.72; 16.7)	22(1.62; 2.8)
Smoke while sick in bed	569(41.90)	458(33.73; 58.0)	153(11.27; 19.4)	178(13.11; 22.6)

3) 통제변인
 아동의 발달 수준에 영향을 미치는 요인으로, ① 가구소득, ② 어머니 학력, ③ 어머니 취업, ④ 어머니 우울여부, ⑤ 아동의 성별, ⑥ 출생시저체중이 분석에 투입되었다. 주요 변인의 기술통계 분석결과는 Table 1과 같다.

3. 자료분석

4개의 카테고리(예 : 비흡연, 특성 0년, 특성 1년, 특성 2년 이상)로 구성된 각 흡연특성에 따라 아동의 발달수준이 어떠한 차이가 있는지 살펴보기 위하여 ANOVA 분석을 실시하였다. ANOVA 분석 결과 아동의 발달 수준과 유의한 관계를 보이는 흡연 특성을 독립변인으로 하여, 발달수준에 영향을 미치는 통제변인을 통제된 상태에서도 흡연 특성이 각 발달수준에 미치는

영향이 유의한지 살펴보았다. 이를 위하여 다항 로짓분석, 로짓분석, OLS 회귀분석을 사용하였다. 모든 분석은 Stata 10.0을 이용하였다.

III. 연구결과 및 해석

1. 아버지 흡연 특성은 아동의 발달과 어떠한 연관성을 갖는가?

아버지 흡연 특성을 살펴보기에 앞서 아동의 출생이후 아버지의 흡연유무 및 흡연기간이 아동의 발달수준에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다. 그 결과 흡연유무나 흡연기간 자체는 아동의 발달수준에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(Table 3 참고). 이러한 결과는 흡연기간 외에 흡연의 특성에 따라 아동의 발달

<Table 3> Relationships between smoking duration and child development

	Number of K-ASQ developmental areas with the score of lower than 2 SD					Suspicious developmental delay measured in Denver	Negative emotion	Activity
	Frequency(%)					Frequency(%)	mean (std.dev.)	mean (std.dev.)
	0	1	2	3	4			
Non-smoker	507 (89.4)	48 (8.5)	8 (1.4)	1 (0.2)	3 (0.5)	52 (36.9)	14.16 (3.03)	19.35 (2.92)
Smoked 1 yr.	65 (87.8)	7 (9.5)	1 (1.4)	1 (1.4)	0 (0.0)	7 (5.0)	14.36 (3.22)	19.29 (2.98)
Smoked 2 yrs.	99 (93.4)	5 (4.7)	0 (0.0)	1 (0.9)	1 (0.9)	12 (8.5)	14.36 (3.20)	19.49 (3.00)
Smoked 3 yrs.	539 (89.8)	51 (8.5)	6 (1.0)	4 (0.7)	0 (0.0)	70 (49.6)	14.28 (3.01)	19.55 (2.87)
chi-square OR F-test	11.15					1.87	0.27	0.51

수준을 살펴볼 필요성이 있음을 보여준다.

Table 2에서와 같이 4개의 카테고리(예 : 비 흡연, 특성 0년, 특성 1년, 특성 2년 이상)로 구성된 각 흡연특성에 따라 아동의 발달수준이 어떠한 수준을 보이는지 살펴본 결과, 아버지의 흡연 특성 중에서 기상 후 30분 이내 흡연, 금연구역으로 인한 어려움, 병중 흡연 경험은 아동의 발달 수준과 유의한 관련이 없는 것으로 나타났다.

Table 4의 결과는 기상 후 첫 담배 선호는 아동의 활동성 수준에 영향을 미친다는 점을 보여준다(chi-square = 3.76, $p < .05$). 3년 중 1년 이라도 흡연하는 아버지 중 기상 후 첫 담배를 선호한다는 응답을 2년 이상 보인 아버지의 아동은 활동성 수준이 18.78점으로 가장 낮은 것으로 나타났다. 그러나 비흡연 아버지의 아동

은 활동성 수준이 19.35점으로 흡연집단의 아동에 비해 높지는 않은 것으로 나타났다. 하루 11개비 이상 흡연하는 경험은 Denver로 측정 하였을 때 아동발달이 의심스러운 수준을 보이는지의 여부와 유의한 상관을 보였다(Table 5 참고; chi-square = 9.47, $p < .05$). 그러나 비흡연 아버지의 아동(36.9%), 11개비 이상 흡연이 2년 이상 해당되는 아버지의 아동(36.2%), 1년 해당되는 아버지의 아동(14.9%), 흡연은 하지만 하루 11개비 미만으로만 흡연하는 아버지의 아동(12.1%)의 순으로 나타나 흡연량의 지속기간과 아동발달 간의 관계가 선형적이지 않음을 보여준다. 흡연집단만을 대상으로 하여 흡연량의 지속기간과 아동의 의심스러운 발달여부를 살펴보았을 때, 11개비 이상 흡연한다고 한다고 응답한 경우가 2년 이상인 경우에 가장 부

<Table 4> Relationship between preference over smoking upon waking to other times and child development

	Number of K-ASQ developmental areas with the score of lower than 2 SD					Suspicious developmental delay measured in Denver	Negative emotion	Activity
	Frequency(%)					Frequency(%)	mean (std.dev.)	mean (std.dev.)
	0	1	2	3	4			
Non-smoker	507 (89.4)	48 (8.5)	8 (1.4)	1 (0.2)	3 (0.5)	52 (36.9)	14.16 (3.03)	19.35 ^{ab} (2.92)
Preference over smoking upon waking to other times								
None	456 (90.8)	39 (7.8)	2 (0.4)	4 (0.8)	1 (0.2)	50 (35.5)	14.26 (3.10)	19.57 ^a (2.91)
1 year	143 (88.8)	14 (8.7)	3 (1.9)	1 (0.6)	0 (0.0)	23 (16.3)	14.50 (3.12)	19.87 ^a (2.91)
More than 2 years	104 (88.9)	10 (8.5)	2 (1.7)	1 (0.9)	0 (0.0)	16 (11.3)	14.22 (2.77)	18.78 ^b (2.70)
chi-square or F-test	8.59					4.67	0.51	3.76*

* $p < .05$.

a와 b는 유의한 차이가 있는 집단임을 의미함. ab는 a 또는 b와 유의한 차이가 없음을 보여줌.

<Table 5> Relationship between smoking more than 11 cigarettes a day and child development

	Number of K-ASQ developmental areas with the score of lower than 2 SD					Suspicious developmental delay measured in Denver	Negative emotion	Activity
	Frequency(%)							
	0	1	2	3	4			
Non-smoker	507 (89.4)	48 (8.5)	8 (1.4)	1 (0.2)	3 (0.5)	52 (36.9)	14.16 (3.03)	19.35 (2.92)
Smoking more than 11 cigarettes a day								
None	166 (92.7)	11 (6.1)	0 (0.0)	2 (1.1)	0 (0.0)	17 (12.1)	14.08 (3.11)	19.89 (2.91)
1 year	101 (90.2)	8 (7.1)	3 (2.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (14.9)	14.59 (3.18)	19.24 (2.82)
More than 2 years	436 (89.2)	44 (9.0)	4 (0.8)	4 (0.8)	1 (0.2)	51 (36.2)	14.32 (3.00)	19.44 (2.90)
chi-square or F-test	12.96					9.47*	0.90	1.76

* $p < .05$.

<Table 6> Relationship between smoking more cigarettes within 1 hour after getting up than after that and child development

	Number of K-ASQ developmental areas with the score of lower than 2 SD					Suspicious developmental delay measured in Denver	Negative emotion	Activity
	Frequency(%)							
	0	1	2	3	4			
Non-smoker	507 (89.4)	48 (8.5)	8 (1.4)	1 (0.2)	3 (0.5)	52 (36.9)	14.16 (3.03)	19.35 (2.92)
Smoking more cigarettes within 1 hour after getting up than after that								
None	565 (89.8)	55 (8.7)	4 (0.6)	4 (0.5)	1 (0.2)	69 (48.9)	14.3 (3.01)	19.47 (2.89)
1 year	121 (93.1)	6 (4.6)	1 (0.8)	2 (1.5)	0 (0.0)	15 (10.6)	14.24 (3.28)	19.90 (2.85)
More than 2 years	17 (81.0)	2 (9.5)	2 (9.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (3.5)	14.77 (3.02)	18.45 (3.14)
chi-square or F-test	23.94*					4.77	0.43	2.10

* $p < .05$.

정적인 결과를 보여주고 있으며, 흡연집단 내에서의 차이가 2배 이상 나타났다.

Table 6에 제시된 결과는 기상 후 1시간 이내 흡연량이 이후의 흡연량보다 많은 경험이 K-ASQ에서 2SD이하의 발달수준을 보이는 영역의 수와 유의한 관련을 보이고 있음을 보여준다(chi-square = 23.94, $p < .05$). 기상 후 1시간 이내의 흡연량이 이후의 흡연량보다 많은 경험

이 2년 이상인 아버지가 21명으로 소수이지만, 이들 아버지의 자녀 중 19%가 2SD 이하의 발달수준을 보이는 영역이 1개 이상 존재하는 것으로 나타났다. 그러나 기상 후 1시간 이내의 흡연량이 이후의 흡연량보다 많은 경험이 1년 이하인 경우에는 비흡연 아버지의 아동과 K-ASQ로 측정된 발달수준에서 큰 차이가 나타나지 않았다.

<Table 7> Regression analysis of smoking characteristics on child development

Dependent variable	OLS regression	Logit analysis	Multinomial logit analysis	
	Activity levels	Suspicious developmental delay	Number of areas with scores lower than 2SD	
Independent variable	Preference over smoking upon waking to other times	Smoking more than 11 cigarettes a day	Smoking more cigarettes within 1 hour after getting up than after that	
			1 area ^b	More than 2 areas ^b
	coeff. (std.err.)	coeff. (std.err.)	coeff. (std.err.)	coeff. (std.err.)
Smk. charact. - 1 yr. ^a	0.29 (0.26)	0.82 (0.37)*	-0.65 (0.45)	0.48 (0.70)
Smk. charact. - mt 2 yrs. ^a	-0.73 (0.30)*	0.07 (0.31)	0.17 (0.77)	1.85 (0.90)*
Control				
Household income(log)	0.09 (0.25)	-0.71 (0.29)*	-0.12 (0.33)	-1.47 (0.71)*
More than university	-0.13 (0.23)	-0.10 (0.27)	0.16 (0.29)	0.88 (0.62)
Maternal employment	0.20 (0.24)	0.04 (0.27)	-0.09 (0.31)	0.69 (0.64)
Maternal depression	-0.22 (0.23)	0.55 (0.24)*	0.54 (0.27)*	0.39 (0.60)
Male child	0.36 (0.21)	0.59 (0.24)*	0.31 (0.27)	1.11 (0.68)
Low birthweight	-0.10 (0.59)	1.00 (0.51)*	0.19 (0.76)	2.03 (0.85)*
Constant	18.91 (1.38)***	1.24 (1.62)	-2.04 (1.83)	2.42 (3.85)
n	777	774	774	
Statistical significance of models AND/OR R-squared	F(8, 768) = 1.85 ⁺ R-squared=0.02	LR chi-square(8) = 33.04***	LR chi-square(16) = 27.53*	

^a Reference group : Smoking but does not show relevant characteristic.

^b Reference group : No area with scores lower than 2SD measured in K-ASQ.

⁺ $p < .10$. * $p < .05$. *** $p < .001$.

2. 아버지 흡연의 특성은 아동의 발달수준에 유의하게 영향을 미치는가?

위의 분석결과에서 아동의 발달수준과 유의한 관계를 보이는 각 흡연 특성(예 : 기상 후 첫 담배 선호; 하루 11개비 이상 흡연; 기상 후 1시간 이내 흡연량이 이후의 흡연량보다 많음)을 독립변인으로 하고 인구사회학적 변인을 통제변인으로 하여 회귀분석을 실시하였다. Table 7은 각각 OLS회귀분석, 로짓분석, 다항 로짓분석을 적용한 결과를 보여주고 있다. 위의 분석결과를 보면, 아동발달은 흡연기간에 따른 차이보다는 흡연의 특성과 유의한 관련성을 보이며 흡연집단 내에서도 각 특성에 대한 응답수준(예 : 0년, 1년, 2년 이상)에 따라 그 결과가 다르게 나타남을 볼 수 있다. 그러므로 아래의 회귀분석에서는 흡연집단만을 대상으로 각 특성의 응답수준에 따라 아동의 발달수준이 어떻게 다르게 나타나는지 살펴보았다.

기상 후 첫 담배를 선호한다고 2년 이상 응답한 아버지는 흡연은 하지만 기상 후 첫 담배를 선호하지 않는 아버지에 비해 아동의 활동성 수준이 0.73점 더 낮은 것으로 나타났다. 하루 11개비 이상 흡연한다고 응답한 경우가 1년인 아버지는 흡연은 하지만 11개비 이상은 피우지 않는 아버지에 비해 Denver 검사에서 발달수준이 의심스럽다는 진단을 받을 경우(odds)가 2.27배(= exp(0.82)) 높은 것으로 나타났다. 기상 후 1시간 이내의 흡연량이 이후의 흡연량보다 많다고 응답한 경우가 2년 이상인 아버지는 흡연은 하지만 기상 후 1시간 이내의 흡연량이 이후의 흡연량보다 많지는 않은 아버지에 비해 K-ASQ에서 2SD이하의 발달수준의 영역이 0개보다는 2개에 속할 상

대적 위험(relative risk)이 6.36배(= exp(1.85)) 높았다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 횡단자료에 기초한 기존의 국내 연구가 아버지에 의한 간접흡연의 영향력을 호흡기 건강과 니코틴 축적으로 살펴보는 것에 제한되어 있던 것에서 벗어나 아버지의 흡연 역사 및 특성이 아동의 전반적인 발달수준에 미치는 영향력을 살펴보았다. 이를 위해 한국아동패널의 3개년도 자료를 분석에 사용하였으며 각 흡연특성과 아동의 발달수준의 관계를 살펴보고 이들 관계가 통제변인이 투입된 상황에서도 유의한지 살펴보았다. 본 연구의 주요 연구결과와 이에 따른 함의는 다음과 같다.

첫째, 아버지의 흡연여부 혹은 흡연기간 보다는 흡연의 특성이 아동의 발달수준과 유의한 관련을 보였다. 흡연의 다양한 특성보다는 흡연여부와 흡연기간에 초점을 맞춘 기존 연구는 간접흡연 노출은 니코틴 검출수준(예 : Seong et al., 2010), 호흡기 문제(예 : Cook & Strachan, 1999), 폐기능(예 : Lovasi et al., 2010) 등에서 아동에게 부정적인 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다. 그러나 아동의 전반적인 발달을 살펴본 본 연구에서는 간접흡연 노출 여부보다는 흡연의 특성이 아동의 발달수준에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 간접흡연 노출여부가 신체건강에는 영향을 미치지 않지만 영유아기 영유아의 전반적인 발달수준에는 아직 영향을 미치지 않는 것으로 해석할 수 있다. 간접흡연 노출여부가 아동의 인지발달 및 문제행동에 미치는 영향을 확립기 아동을 대

상으로 살펴본 기존 연구(예 : Kollins et al., 2009)도 간접흡연 노출이 미치는 부정적인 영향력을 보고하고 있다. 그러나 본 연구에서는 흡연노출 여부보다는 흡연특성의 영향력이 발견되었다. 이는 영유아기에는 아버지에 의한 간접흡연 노출여부보다는 아동의 발달에 부정적인 영향을 미치는 특정한 흡연 특성의 영향력이 크지만, 간접흡연 노출이 누적되면서 학령기에 이르면 흡연의 특성에 상관없이 간접흡연 노출 자체가 아동의 발달에 부정적인 영향을 미치는 것으로 해석 가능하다. 본 연구 결과는 그동안 아버지의 흡연여부를 측정하여 진행되었던 연구결과에서 나아가 아버지의 흡연특성에 초점을 맞추어 아동이 아버지의 흡연에 2차 혹은 3차적으로 노출되는 경로에 대해 살펴볼 필요가 있음을 보여준다.

둘째, 흡연여부보다는 흡연시간대가 아동의 발달에 미친 영향력이 더 큰 것으로 나타났다. 가령, 기상 후 첫 담배를 선호하는 아버지의 경우에는 아동의 활동성 수준이 낮았으며 기상 후 1시간 이내의 흡연량이 이후의 흡연량보다 많은 아버지의 경우에는 아동에게 K-ASQ 판별검사를 실시하였을 때 2SD 이하의 수준을 보이는 발달영역의 수가 유의하게 많은 것으로 나타났다. 이는 흡연 아버지 중에서도 아침에 흡연하는 것을 선호하는 아버지에게 더 많은 주의가 필요하다는 것을 보여주는 결과라 할 수 있다. 기상 하자마자 흡연을 하는 경우 폐암이나 구강암에 걸릴 확률이 높으며 이는 기상 직후 흡연하는 경우 담배특이 발암물질인 니코틴유래 니트로사민(NNK)의 소변 중 수치가 다른 흡연자들보다 훨씬 높다는 사실에 기인한다는 최근의 연구(Branstetter & Muscat, 2013)는 같은 양의 간접흡연에 노출된다고 할 때 기상 후 간접흡연에 노출될 위험이 큰 아동

에게 간접흡연의 부정적인 영향력이 더 많이 발견되리라는 점을 시사한다. 그러므로 아버지의 아침흡연에 대한 중재를 위해서는, 아버지의 아침흡연이 주로 어느 장소(예 : 화장실, 아파트 복도)에서 이루어지며 어떤 경로를 통해 아동의 발달에 부정적인 영향을 미치는지 그 경로를 파악할 필요가 있을 것이다.

셋째, 하루 11개비 이상 흡연하는 아버지의 아동은 Denver로 측정하였을 때 의심스러운 발달수준을 보일 확률이 높았다. 특이한 점은 흡연 아버지 중에서 하루 11개비 이상 흡연한다고 응답한 경우가 1년에 해당하는 아버지에게서는 이러한 부정적인 결과가 관찰되었으나, 하루 11개비 이상 흡연한다고 응답한 경우가 2년 이상에 해당하는 아버지에게서는 나타나지 않았다는 점이다. 흡연량은 본 연구에서 측정된 다른 흡연특성과는 상이한 특성을 보이는데, 다른 흡연특성의 경우 2년 이상에 해당하는 경우가 전체 흡연자의 40%에 미치지 못하는 데 비하여 하루 11개비 이상의 흡연량은 2년 이상에 해당하는 경우가 전체 흡연자의 63%를 차지한다. 즉, 영유아가 있는 가정의 흡연 아버지 중 63%는 지난 2년 이상 하루 11개비 이상의 담배를 피웠다는 것으로, 흡연량은 다른 부정적인 흡연 특성에 비해 지속적이며 변화가 크지 않다는 것을 보여주는 결과라 할 수 있다. 흡연자의 최초 흡연시작 연령은 평균 20.6세이며 흡연이 습관화되어 매일 1개비 이상 규칙적으로 흡연하게 되는 연령이 평균 21.2세라는 보건복지부의 흡연실태조사(2011) 결과는 대부분이 30대에 해당되는 본 연구대상 아버지가 지속적인 흡연량을 보이리라는 점을 지지한다.

흡연량의 지속성이 예상되는 본 연구대상자 하루 11개비 이상 흡연하는 경우가 지난 3년

중 1년에만 해당된다고 응답한 경우는 최근에 흡연량이 급격히 증가한 것으로 해석할 수 있다. 이는 지속적으로 높은 수준의 흡연량에 비해 흡연량의 급격한 증가가 오히려 아동발달에 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 점을 시사하기도 하며 급격한 흡연량 증가를 유발하는 생활의 변화로 인하여 아동의 생활환경(예 : 부모자녀관계)이 발달에 적합하게 조성되어 있지 않을 가능성을 보여주기도 한다. 추후 연구에서는 흡연량이 급격하게 증가한 아버지의 특성에 대해 좀 더 면밀히 살펴볼 필요가 있을 것이다.

본 연구는 신체건강에 초점을 맞춘 기존 국내의 간접흡연 연구의 영역을 넓히고 흡연여부뿐만 아니라 흡연의 특성이 아동의 전반적인 발달수준에 미친 영향력을 분리하여 살펴 보았다는 점에서 의의가 있으나, 다음과 같은 한계를 보이기도 한다. 첫째, 아동의 전반적인 발달수준을 살펴보는 것이 본 연구의 목적이었기 때문에 아버지의 흡연특성이 발달의 어느 영역에 가장 큰 영향력을 미치는지에 대해서는 본 연구에서 다루지 못하였다. 둘째, 기존의 신체건강에 초점을 맞춘 연구들은 니코틴의 축적이나 혈관의 산소 부족 등이 아동의 신체건강에 부정적인 영향을 미친 직접적인 원인이라는 점을 제시하고 있으나 본 연구에서는 흡연특성과 아동의 전반적인 발달수준을 매개할 생리적 특성을 다룬 변인을 찾을 수 없었다. 이는 이미 수집된 패널자료를 분석한 데서 오는 한계라 할 수 있을 것이다. 추후 연구에서는 아동의 발달영역을 구분하여 흡연특성이 각 영역에 미친 영향력을 살펴볼 필요가 있으며 아동의 발달영역에 직접적으로 영향을 미치는 생리적 반응도 연구에 고려해야 할 것이다.

References

- Abel, E. L. (1980). Smoking during pregnancy : A review of effects on growth and development of offspring. *Human Biology*, 52, 593-625.
- Al Mamun, A., O'Callaghan, F. V., Alati, R., O'Callaghan, M., Najman, J. M., Williams, G. M., et al. (2006). Does maternal smoking during pregnancy predict the smoking patterns of young adult offspring? A birth cohort study. *Tobacco Control*, 15(6), 452-457.
- Batstra, L., Hadders-Algra M., & Neeleman, J. (2003). Effects of antenatal exposure to maternal smoking on behavioral problems and academic achievement in childhood : Prospective evidence from a Dutch birth cohort. *Early Human Development*, 75, 21-33.
- Boutwell, B. B., & Beaver, K. M. (2010). Maternal cigarette smoking during pregnancy and offspring externalizing behavioral problems : A propensity score matching analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7, 146-163.
- Branstetter, S. A., & Muscat. J. E. (2013). Time to First Cigarette and 4-(Methylnitrosamino)-1-(3-Pyridyl)-1-Butanol (NNAL) Levels in Adult Smokers; National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2007-2010. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 22(4), 615-622.
- Buss, A. H., & Plomin, R. (1984). *Temperament : Early developing personality traits*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Chung, M. R., Kwon, J. Y., & Park, S. K. (2011). A review of brain-based research involving

- young children. *International Journal of Early Childhood Education*, 31(2), 207-231.
- Cook, D. G., & Strachan, D. P. (1999). Health effects of passive smoking-10 : Summary of effects of parental smoking on the respiratory health of children and implications for research. *Thorax*, 54, 357-366.
- Cornelius, M. D., Leech, S. L., Goldschmidt, L., & Day, N. L. (2000). Prenatal tobacco exposure : is it a risk factor for early tobacco experimentation? *Nicotine & Tobacco Research*, 2(1), 45-52.
- Cornelius, M. D., Ryan, C. M., Day, N. L., Goldschmidt, L., & Willford, J. A. (2001). Prenatal tobacco effects on neuropsychological outcomes among preadolescents. *Journal of Developmental Behavioral Pediatrics*, 22, 217-225.
- Dawson, G., Ashman, S. B., & Carver, I. J. (2000). The role of early experience in shaping behavioral and brain development an its implications for social policy. *Development & Psychopathology*, 12, 695-712.
- Gilliland, F. D., Li, Y. F., & Peters, J. M. (2001). Effects of maternal smoking during pregnancy and environmental tobacco smoke on asthma and wheezing in children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 163(2), 429-436.
- Goodwin, R. D. (2007). Environmental tobacco smoke and the epidemic of asthma in children : the role of cigarette use. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 88(6), 556-559.
- Heo, G., Squires, J., Lee, S., & Lee, J. (2006). *Korean Ages & States Questionnaires*. Seoul : Seoul Community Rehabilitation Center.
- Indredavik, M. S., Brubakk, A. M., Romundstad, P., & Vik, T. (2007). Prenatal smoking exposure and psychiatric symptoms in adolescence. *Acta Paediatrica*, 96(3), 377-82.
- Jung, J. W., Ju, Y. S., & Kang, H. R. (2012). Association between parental smoking behavior and children's respiratory morbidity : 5-year study in an urban city of South Korea. *Pediatric Pulmonology*, 47(4), 338-345.
- Kallio, K., Jokinen, E., Saarinen, M., Hämäläinen, M., Volanen, I., Kaitosaari, T., et al. (2010). Arterial Intima-Media Thickness, Endothelial Function, and Apolipoproteins in Adolescents Frequently Exposed to Tobacco Smoke. *Circulation : Cardiovascular Quality and Outcomes*, 3(2), 196-203.
- Kelder, S. H., Perry, C. L., Klepp, K. I., & Lytle L. L. (1994). Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *American Journal of Public Health*, 84(7), 1121-1126.
- Kollins, S. H., Garrett, M. E., McClernon, F. J., Lachiewicz, A. M., Morrissey-Kane, E., FitzGerald, D., et al. (2009). Effects of postnatal parental smoking on parent and teacher ratings of ADHD and oppositional symptoms. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 197(6), 442-449.
- Lee, M. J., Chae, S. A., Lee, K. H., Yoon, H. S., & Kim, H. K. (1993). The effects of passive smoking on children's respiratory illness. *Pediatric Allergy and Respiratory Disease*, 3(1), 14-22.
- Lesko, M. L., Polikkeus, A. M., Eklud, K., &

- Lyytinen, P. (1999). Social interactional behaviors and symbolic play competence as predictors of language development and their associations with maternal attention-direction strategies. *Infant Behavior and Development*, 22(4), 541-556.
- Lieberman, E., Gremy, I., Lang, J. M., & Cohen, A. P. (1994). Low birthweight at term and the timing of fetal exposure to maternal smoking. *American Journal of Public Health*, 84, 1127-1131.
- Lovasi, G. S., Diez Roux, A. V., Hoffman, E. A., Kawut, S. M., Jacobs DR. Jr., & Barr, R. G. (2010). Association of Environmental Tobacco Smoke Exposure in Childhood With Early Emphysema in Adulthood Among Non-smokers : The MESA-Lung Study. *American Journal of Epidemiology*, 171(1), 54-62.
- Maughan, B., Taylor, A., Caspi, A., & Moffitt, T. E. (2004). Prenatal smoking and early childhood conduct problems : Testing genetic and environmental explanations of the association. *Archives of General Psychiatry*, 61, 836-843.
- McGloin, J. M., Pratt, T. C., & Piquero, A. R. (2006). A life-course analysis of the criminogenic effects of maternal cigarette smoking during pregnancy. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 43, 412-426.
- Mennes, M., Stiers, P., Lagae, L., & Van den Bergh, B. (2006). Long term cognitive sequelae of antenatal maternal anxiety : Involvement of the orbitofrontal cortex. *Neuroscience & Behavioral Reviews*, 30, 1078-1086.
- Ministry of Health & Welfare & Korea Institute for Health and Social Affairs (2006). *The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES II)*. Ministry of Health & Welfare & Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Ministry of Health & Welfare (2011). *2011 statistics on smoking*. Seoul : Ministry of Health & Welfare.
- Ministry of Health & Welfare (2012). *2011 Community Health Survey*. Chungcheongbuk-do : Korea Centers for Disease Control & Prevention.
- National Cancer Institute (1999). *Health effects of exposure to environmental tobacco smoke : The report of the California Environmental Protection Agency*. Bethesda, MD : National Cancer Institute, US Department of Health and Human Services.
- Park, U. I. (1995). Patterns of Infant-Mother Attachment and Related Variables. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Seong, M. W., Moon, J. S., Hwang, J. H., Ryu, H. J., Kang, S. J., Kong, S. Y., et al. (2010). Preschool children and their mothers are more exposed to paternal smoking at home than school children and their mothers. *Clinica Chimica Acta*, 411(1-2), 72-76.
- Shin, H., Han, K., Oh, G., Oh, J., & Ha, M. (2002). *Korean Denver II Screening Test*. Seoul : Hyunsoomsa.
- Silberg, J. L., Parr, T., Neale, M. C., Rutter, M., Angold, A., & Eaves, L. J. (2003). Maternal smoking during pregnancy and risk to boys' conduct disturbance : An examination of the

- causal hypothesis. *Biological Psychiatry*, 53, 130-135.
- Song, J. Y. (2010). The effect of environmental tobacco smoke exposure and glutathione S-transferase polymorphism on childhood behavioral development during mid-pregnancy and early childhood. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Twardella, D., Bolte, G., Fromme, H., Wildner, M., & von Kries, R. (2010). Exposure to secondhand tobacco smoke and child behavior : Results from a cross-sectional study among preschool children in Bavaria. *Acta Paediatrica*, 99, 106-111.
- Young, S., Sherrill, D. L., Arnott, J., Diepeveen, D., LeSouëf, P. N., & Landau, L. I. (2000). Parental factors affecting respiratory function during the first year of life. *Pediatric Pulmonology*, 29(5), 331-340.

2013년 6월 8일 투고, 2013년 10월 4일 수정
2013년 10월 14일 채택