

영유아기 수유 유형과 모유 수유 기간에 따른 유아기 비만 양상 분석 - 2008~2011 국민건강영양조사 자료에 근거 -

연미영 · 이행신 · 김도희 · 이지연 · 남지운 · 문귀임¹⁾ · 홍진환¹⁾ · 김초일^{2)†}

한국보건산업진흥원 영양관리서비스팀, ¹⁾식품의약품안전처 식품위해평가과, ²⁾한국보건산업진흥원 항노화사업단

Breast-feeding and Obesity in Early Childhood - Based on the KNHANES 2008 through 2011-

Miyong Yon, Haeng-Shin Lee, Dohee Kim, Jeeyeon Lee, Jiwoon Nam, Gui-Im Moon¹⁾,
Jinhwan Hong¹⁾, Cho-il Kim^{2)†}

Nutrition Management Service Team, Korea Health Industry Development Institute, Chungbuk, Korea

¹⁾Food Safety Risk Assessment Division, Ministry of Food and Drug Safety, Chungbuk, Korea

²⁾Department of Anti-ageing Industry & Policy, Korea Health Industry Development Institute, Chungbuk, Korea

Abstract

Although there has been a significant increase in breast-feeding (BF) rate in Korea, it is plateaued since 2008 and still low compared with that of other countries. Because BF has been related to lower obesity prevalence in many studies and the increase in childhood obesity became evident in Korea, we wondered if a relatively lower BF rate has anything to do with this increase. Therefore, we looked into the relationship between mode & duration of BF during infancy and weight status of toddlers using the data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008 through 2011. Number of 2-3 year old toddlers with complete information on BF, anthropometry and normal birth weight was 674. While 87% of them were ever-breastfed, 6.2% each of them were either obese or overweight based on the Standard Growth Chart for Korean Children. Not only the obesity prevalence was different among groups of different mode of feeding, but also the mean duration of BF was significantly longer in normal weight group (9.2 mo.) compared with obese group (5.5 mo.). Accordingly, overweight and obesity prevalence of the toddlers breast-fed for 12 months or longer was significantly lower than that of the toddlers breast-fed for less than 12 months (OR 0.53, 95% CI 0.32-0.87). This study revealed that both BF and duration of BF affect the childhood obesity and, BF for 12 months or longer should be encouraged more aggressively as one of the main strategies to prevent and/or decrease childhood obesity in Korea. (*Korean J Community Nutr* 18(6) : 644-651, 2013)

KEY WORDS : childhood obesity · toddler · breast-feeding · duration

접수일: 2013년 8월 27일 접수
수정일: 2013년 11월 11일 수정
채택일: 2013년 12월 3일 채택

*This research was supported by a grant (11162유해영732) from Ministry of Food and Drug Safety in 2013

†Corresponding author: Cho-il Kim, Department of Anti-ageing Industry & Policy, Korea Health Industry Development Institute, Osong Health Technology Administration Complex, 187 Osong-seangmyeong2-ro, Osong-eup, Cheongwon-gun, Chungbuk 363-700, Korea
Tel: (043) 713-8611, Fax: (043) 713-8907
E-mail: kimci@khidi.or.kr

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 any medium, provided the original work is properly cited.

서 론

우리 국민의 주요 사망원인에서 높은 순위를 차지하고 있는 암, 뇌혈관질환, 심장질환, 당뇨병 등은 비만과 밀접한 관련이 있고(Solomon & Manson 1997), 비만의 조절은 이들 만성질환의 예방 전략으로 가장 중요한 관리 대상이다(WHO 2004). 또한 소아의 비만은 체지방 세포수가 증가되므로 이 시기에 과체중이거나 비만일 경우 청소년기까지 비만이 지속될 수 있고(Nader 등 2006), 소아청소년에서의 대사 및 심혈관계 질환의 발생 위험을 높일 뿐만 아니라(Deckelbaum & Williams 2001; Young-Hyman 등 2001; Ebbeling 등 2002; Cynthia 등 2008) 성인 비만

으로 이어질 수 있으므로(Wieting 2008) 비만은 생애주기 전체에 걸쳐 관리하는 것이 필수적이라고 하겠다. 2011년에 조사된 우리나라 소아의 비만 유병률은 9.7%로 지난 십여 년간 꾸준히 증가하고 있으며(Oh 등 2008; KCDC/MOHW 2011) 이런 비만 아동의 증가가 성인기 비만으로 이양되어 나타나는 사회경제적 비용이 상당하므로 관심이 필요하다(Lim 등 2009).

비만은 유전 및 환경요인, 식생활, 신체활동 등 다양한 요인에 의해 발생하지만(von Kries 등 1999; Dietz 2001a; Prentice & Jebb 2001; Armstrong 등 2002; Arenz 등 2004), 소아 비만과 모유 수유와의 관련성은 꾸준히 보고되어 왔다(Dietz 2001b; Bergmann 등 2003; Owen 등 2005; Twells & Newhook 2010; Papoutsakis 등 2013). 영아기의 완전 모유 수유가 학동기 비만을 35% 감소시킬 수 있다는 보고가 있었고(Yngve & Sjoström 2001), 모유 수유 기간이 길수록 비만율이 더 낮았다는 연구 결과도 있었다(Strbök 등 1991; Harder 등 2005). 뿐만 아니라 모유 수유는 성인기 비만, 심장질환, 당뇨병 등의 위험을 낮추는 것으로도 보고되었다(Owen 등 2006; Aguiar & Silva 2011).

이런 모유 수유의 비만 예방 효과는 정확한 기전이 밝혀지지 않았지만, 조제유 수유에 비하여 모유 수유는 영아 스스로가 섭취량을 결정하게 되므로 영아에게 식이 관련 자기 조절능력을 높이는 효과가 있고(DiSantis 등 2011; Oddy 2012), 모유의 성분 중 아디포넥틴 단백질이 소아비만의 위험을 감소시키는 역할을 하는 것으로 보고된 바 있다(Savino & Liguori 2008; Savino 등 2008; Newburg 등 2010).

이러한 모유 수유의 이로운 점에 대한 인식이 높아지면서 우리나라 영유아의 모유 수유율은 과거에 비하여 크게 증가되었으나, 평균 모유수유 기간은 9.9개월로 WHO와 유니세프에서 모유수유를 생후 24개월까지 권장하고 있는 것에 비하면 아직 낮은 수준이다(KCDC/MOHW 2011; WBTi 2012). 또한 여러 나라의 연구에서 모유 수유가 소아 비만에 영향을 미친다는 보고가 많이 있었으나(von Kries 등 1999; Gillman 등 2001; Toschke 등 2002; Bergmann 등 2003; Twell & Newhook 2010; McCorory & Layte 2012) 우리 국민에서의 관련 연구(Yon 등 2013)는 미진한 실정이다.

이에 본 연구에서는 모유 수유와 아동 비만 간의 상관관계를 알아보기 위해 2008~2011년 국민건강영양조사 원자료 중 영양조사 부문에 응답한 2~3세 유아의 영아기 수유 유형 및 기간에 대한 정보와 검진조사 부문의 신체계측 정보 및 가

구 현황 정보를 활용하여 우리나라 영유아의 모유 수유율을 살펴보고, 영아기 수유 유형과 모유 수유 기간에 따른 유아기 비만 양상을 분석하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구자료 및 대상

2008~2011년 국민건강영양조사 영양조사부문에서 식생활 조사를 통해 영아기 수유에 관한 정보(출생체중, 모유 수유 여부, 수유방법 및 기간)가 수집된 1~3세 대상자 중에서 비만 판정이 가능하며 WHO의 모유수유 권장기간인 24개월을 넘어선 2세 이상 유아의 자료를 연구에 활용하였다. 단, 저체중 출생 자체로 인해 성장기 비만에 대해 취약할 수 있다는 점이 모유 수유 관련 효과를 교란시키지 않도록 이들 대상자 중 출생체중이 2.5 kg 미만인 저체중 출생아의 경우는 분석에 포함시키지 않았으며, 결과적으로 모유 수유 여부, 수유 형태와 기간, 키, 체중 등의 정보가 모두 확보된 유아 총 674명이 최종연구대상이었다.

2. 분석내용

1) 수유정보

수유정보에 근거한 수유 유형의 구분은 국민건강통계(KCDC/MOHW 2011)에서의 처리방법을 사용하였다. 모유 수유 여부는 영아기의 수유방법에 대한 설문 중 모유 수유 여부에 대한 응답으로 판정하였고, 수유 유형은 모유 수유 여부(예/아니오)와 조제유 수유 여부(예/아니오)에 대한 응답에 의해 완전 모유 수유군은 모유 수유 여부에 '예'로 응답하고 조제유 수유 여부에 '아니오'로 응답한 대상, 혼합 수유군은 모유와 조제유 수유 여부에 모두 '예'로 응답한 대상, 조제유 수유군은 모유 수유 여부에 '아니오'로 응답하고 조제유 수유에 '예'로 응답한 대상으로 분류하였다. 총 모유 수유 기간은 모유 수유를 경험한 대상자의 모유 수유 기간의 합으로 산출하였다.

2) 비만 여부 판정

소아 및 청소년 표준 성장도표(KCDC 2008)의 체질량지수(BMI) 기준에 근거해 대상자의 BMI에 따라 정상 체중군(85th percentile 미만), 과체중군(85~94th percentile), 비만군(95th percentile 이상)으로 구분하였다.

3) 통계처리

모유 수유 여부, 수유 형태, 수유 기간에 따른 과체중 및 비만의 빈도는 χ^2 -test로 비교하였고, 체중군과 모유 수유 기

간의 관계를 보기 위해 분산분석(ANOVA)과 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며 모든 통계처리에 SAS(release 9.2; SAS Institute, Cary, NC, USA) 프로그램을 사용하였다.

결 과

1. 대상자 특성 및 출생체중

대상자의 성별 구성은 남아 358명(53.1%), 여아 316명(46.9%)이었고 출생체중은 3.0~3.5 kg이 가장 많아 342명(50.7%)이었다. 수유 유형별 대상자 구성은 완전 모유 수유군 214명(31.8%), 혼합 수유군 375명(55.6%), 조제유 수유군 85명(12.6%)으로 나타났고, 대상자의 모유수유 기간을 6개월 간격으로 구분하여 분포를 살펴본 결과 6개월 미만 273명(40.5%), 6~12개월 118명(17.5%), 12개월 이상 283명(42.0%)으로 나타났다(Table 1).

또한, 이상의 각 대상군 별로 평균 출생체중을 비교한 결

Table 1. Characteristics of 2~3 year old toddlers with normal birth-weight in Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008~2011

| | | N (%) |
|----------------------------|-------------------------|------------|
| Sex | Male | 358 (53.1) |
| | Female | 316 (46.9) |
| Birth weight (kg) | 2.5 - 3.0 | 135 (20.0) |
| | 3.0 - 3.5 | 342 (50.7) |
| | 3.5 - 4.0 | 173 (25.7) |
| | ≥ 4.0 | 24 (3.6) |
| | | |
| Income ¹⁾ | 1st quartile | 50 (7.5) |
| | 2nd quartile | 191 (28.7) |
| | 3rd quartile | 253 (38.0) |
| | 4th quartile | 172 (25.8) |
| Ever breastfed | No | 85 (12.6) |
| | Yes | 589 (87.4) |
| Mode of feeding | Exclusively breast-fed | 214 (31.8) |
| | Breast milk and formula | 375 (55.6) |
| | Formula fed | 85 (12.6) |
| Duration of breast-feeding | < 6 mo | 273 (40.5) |
| | 6 - 12 mo | 118 (17.5) |
| | ≥ 12 mo | 283 (42.0) |

1) Based on the individual income calculated from monthly household income in KNHANES: Household income / $\sqrt{\text{number of household members}}$

과 모두 약 3.3 kg으로서 유의적인 차이는 나타나지 않았다(Table 2).

2. 모유 수유 기간

Fig. 1은 대상자의 체중군 별 평균 모유 수유 기간을 비교한 그림이다. 정상 체중군 유아의 모유 수유 기간이 평균 9.2개월로 가장 길었고 과체중군 유아에서는 8.6개월이었으며 비만군 유아에서는 5.5개월로 나타나 정상 체중군과 과체중군 유아에 비하여 비만군 유아의 평균 모유 수유 기간이 유의적으로 짧았다($p < 0.05$). 수유 유형 별로 모유 수유 기간을 보면 완전 모유 수유군에서는 12~14개월까지 수유하는 비율이 가장 높았으며, 혼합 수유군에서는 영아기 전반부까지 모유 수유를 하다가 이후 중단하는 양상을 보였다(Fig. 2). 평균적인 모유 수유 기간은 완전 모유 수유군의 경우 15.9개월이었고 혼합 수유군에서는 7.0개월로 나타났다(Fig. 3).

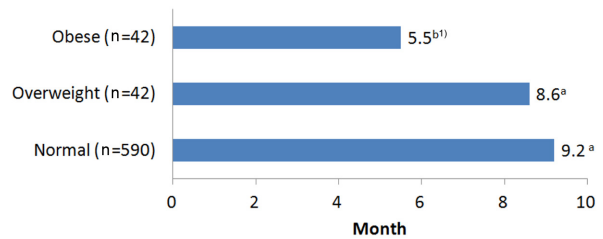


Fig. 1. Mean duration of breast-feeding by weight status among 2~3 year old toddlers with normal birth-weight in KNHANES 2008~2011.

1) Numbers with different superscripts are significantly different by Duncan's multiple range test ($p < 0.05$)

3. 유아의 비만 유병률과 위험 요인

소아 및 청소년 표준 성장도표(KCDC 2008)의 연령별 체질량지수(BMI) 분포에 근거해 대상자의 체중 상태를 평가한 결과 ‘과체중 및 비만’ 유병률(BMI 85th percentile 이상)은 남아 12.9%, 여아 12.0%였고 비만 유병률(BMI 95th percentile 이상)은 남아 7.3%, 여아 5.1%였다. 또한 출생체중이 높을수록 ‘과체중 및 비만’과 ‘비만’ 유병률이 높게 나타났으며, 모유수유를 경험한 유아의 ‘비만’ 유병률이 조제유 수유아에 비해 유의하게 낮았다($p = 0.0277$). 수유 유형에 따라 비교해도 조제유 수유아에 비해 완전 모유

Table 2. Birth weight comparison by mode of feeding among 2~3 year old toddlers with normal birth-weight in KNHANES 2008~2011

| | Ever breast-fed | | | Mode of feeding | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------|---------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------|
| | Yes (n = 589) | No (n = 85) | p value | Exclusively breastfed (n = 214) | Breast milk and formula (n = 375) | Formula fed (n = 85) | p value |
| Birth weight (kg) | 3.30 ± 0.35 ¹⁾ | 3.27 ± 0.48 | 0.6127 | 3.30 ± 0.32 | 3.30 ± 0.37 | 3.27 ± 0.48 | 0.8164 |

1) Mean ± SD

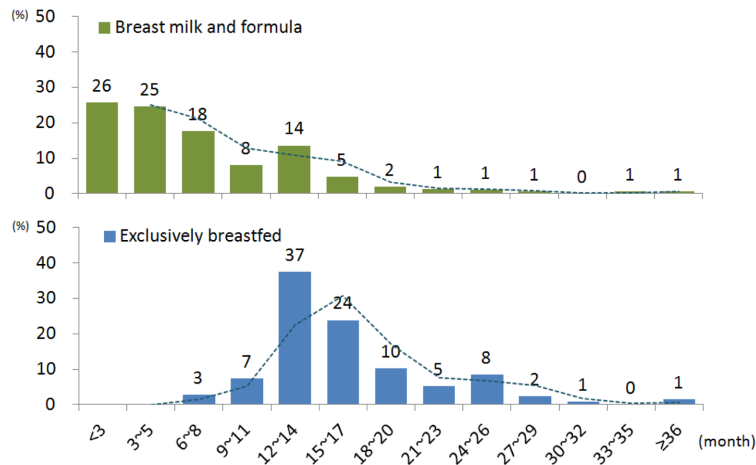


Fig. 2. Distribution of subjects by mode of feeding and duration of breast-feeding among 2-3 year old toddlers with normal birth-weight in KNHANES 2008-2011

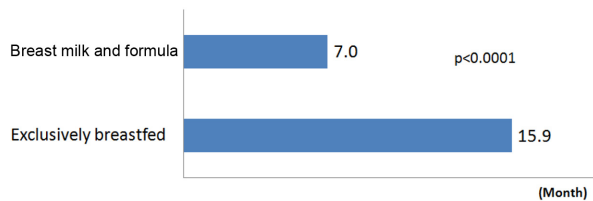


Fig. 3. Mean duration of breast-feeding by mode of feeding among 2~3 year old toddlers with normal birth-weight in KNHANES 2008~2011.

수유아에서 유의하게 ‘과체중 및 비만’과 ‘비만’ 유병률이 낮았으며, 모유수유 기간이 길어질수록 ‘과체중 및 비만’과 ‘비만’ 유병률이 낮아지는 것으로 나타났다(Table 3).

이상의 결과에서 모유수유 기간이 12개월 이상인 경우에 비만 위험 오즈비가 유의적으로 낮아짐에 따라, 모유 수유 기간 12개월을 기준으로 하고 유아의 비만 여부에 대해 유의적인 영향인자로 나타난 출생체중을 보정 변수로 사용하여

Table 3. Odds ratio for independent risk factors associated with being overweight and/or obese in the final logistic regression model of 674 2~3 year old toddlers with normal birth-weight in KNHANES 2008~2011

| | | Overweight & Obese | | | Obese | | |
|----------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|----------|----------------|----------------------|----------|
| | | Prevalence (%) | Odds ratio (95% CI) | <i>p</i> | Prevalence (%) | Odds ratio (95% CI) | <i>p</i> |
| Sex | Male | 12.9 | 1.00 | NS | 7.3 | 1.00 | NS |
| | Female | 12.0 | 0.93 (0.59 – 1.47) | | 5.1 | 0.68 (0.36 – 1.29) | |
| Birth weight (kg) | 2.5 – 3.0 | 8.9 | 1.00 | 0.0008 | 3.0 | 1.00 | < 0.0001 |
| | 3.0 – 3.5 | 10.8 | 1.24 (0.63 – 2.46) | | 4.7 | 1.61 (0.53 – 4.90) | |
| | 3.5 – 4.0 | 14.5 | 1.73 (0.84 – 3.59) | | 8.7 | 3.11 (1.01 – 9.60) | |
| | ≥ 4.0 | 41.7 | 7.32 (2.68 – 20.00) | | 29.2 | 13.49 (3.57 – 50.90) | |
| Income ¹⁾ | 1st quartile | 20.0 | 1.00 | NS | 10.0 | 1.00 | NS |
| | 2nd quartile | 15.2 | 0.72 (0.32 – 1.59) | | 7.3 | 0.71 (0.24 – 2.08) | |
| | 3rd quartile | 10.3 | 0.46 (0.21 – 1.02) | | 5.1 | 0.49 (0.17 – 1.44) | |
| | 4th quartile | 11.1 | 0.50 (0.21 – 1.15) | | 5.8 | 0.56 (0.18 – 1.71) | |
| Ever breast-fed | No | 18.8 | 1.00 | NS | 11.8 | 1.00 | 0.0277 |
| | Yes | 11.5 | 0.56 (0.31 – 1.03) | | 5.4 | 0.43 (0.20 – 0.91) | |
| Mode of feeding | Formula fed | 18.8 | 1.00 | 0.0437 | 11.8 | 1.00 | 0.0252 |
| | Breast milk and formula | 12.5 | 0.62 (0.33 – 1.15) | | 6.1 | 0.49 (0.22 – 1.07) | |
| | Exclusively breast-fed | 9.8 | 0.47 (0.23 – 0.95) | | 4.2 | 0.33 (0.13 – 0.84) | |
| Duration of breast-feeding | < 6 mo. | 15.0 | 1.00 | 0.0279 | 2.8 | 1.00 | 0.0047 |
| | 6 – 12 mo. | 15.3 | 1.02 (0.56 – 1.86) | | 8.5 | 0.96 (0.44 – 2.08) | |
| | ≥ 12 mo. | 8.8 | 0.55 (0.32 – 0.93) | | 8.8 | 0.30 (0.13 – 0.68) | |

1) Based on the individual income calculated from monthly household income in KNHANES: Household income/ $\sqrt{\text{number of household members}}$

Table 4. Prevalence and adjusted odds ratio for some risk factors associated with being overweight and/or obesity among 2~3 year old toddlers with normal birth-weight in KNHANES 2008~2011

| Breast-feeding duration | Overweight & Obese | | | Obese | | |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------|--|----------------|---------------------------|--|
| | Prevalence (%) | Crude odds ratio (95% CI) | Adjusted odds ratio (95% CI) ¹⁾ | Prevalence (%) | Crude odds ratio (95% CI) | Adjusted odds ratio (95% CI) ¹⁾ |
| < 12 month (n = 391) | 15.1 | 1.00 | 1.00 | 8.7 | 1.00 | 1.00 |
| ≥ 12 month (n = 283) | 8.8 | 0.55 (0.33 - 0.90) | 0.53 (0.32 - 0.87) | 2.8 | 0.31 (0.14 - 0.67) | 0.29 (0.13 - 0.65) |
| Breast milk and formula (n = 91) | 8.8 | 0.73 (0.50 - 1.09) | 0.72 (0.49 - 1.06) | 3.3 | 0.60 (0.33 - 1.09) | 0.57 (0.31 - 1.05) |
| Exclusively breast-fed (n = 192) | 8.9 | 0.55 (0.31 - 0.97) | 0.54 (0.30 - 0.96) | 2.6 | 0.28 (0.11 - 0.73) | 0.28 (0.11 - 0.73) |

1) Adjusted by controlling for birth weight only

오즈비를 다시 분석하였다(Table 4). 그 결과, 모유 수유 기간이 12개월 미만인 유아에 비해 모유 수유 기간이 12개월 이상인 유아의 ‘과체중 및 비만’ 위험 오즈비는 보정 전에도 모유 수유군 전체와 완전 모유 수유군에서 모두 0.55로 유의하게 낮게 나타났고, 보정 후에는 각각 미미하게 조금 더 낮아졌다. 또한, 모유 수유 기간이 12개월 미만인 유아에 비해 모유 수유 기간이 12개월 이상인 유아의 ‘비만’ 위험 오즈비도 유의하게 낮아서, 보정 전에는 모유 수유군 전체와 완전 모유 수유군에서 각각 0.31과 0.28이었으며 보정 후에 약간 더 낮아졌다. 한편 모유 수유 기간이 12개월 이상인 혼합 수유군만을 따로 분석한 결과, 모유 수유 기간이 12개월 미만인 유아에 비해 ‘과체중 및 비만’과 ‘비만’ 위험 오즈비가 낮아지는 경향이었으나 통계적 유의성을 갖지는 못했다(Table 4).

고 찰

본 연구에서 2008년부터 2011년까지 국민건강영양조사 영양조사부문의 식생활 조사와 검진부문의 신체계측 및 가구의 일반 상황자료를 통합하여 분석한 결과, 우리나라 2~3세 유아의 영아기 모유 수유 경험율은 87.4%였다. 각 년도 별로는 2008년 87.1%, 2009년 89.0%, 2010년 88.6%, 2011년 88.0%로서 큰 변화 없이 정체된 상황이며 (KCDC/MOHW 2009; KCDC/MOHW 2010; KCDC/MOHW 2011; KCDC/MOHW 2012), 덴마크, 스웨덴, 노르웨이 등 북유럽 국가에서 100%에 가까운 모유 수유율을 발표하는 것에 비하면 더 적극적으로 모유 수유 확산에 노력을 기울여야 할 것으로 보인다(OECD 2009).

또한 6개월 이상 모유 수유율은 59.5%로 OECD 여러 나라의 6개월 이상 모유 수유율 보다는 약간 높은 수준의 결과였으나(OECD 2009), 6개월 이상 완전 모유 수유율은

2008년 50.2%, 2009년 49.3%, 2010년 49.5%, 2011년 49.1%로 정체상태이거나 낮아지는 경향이 있으므로 이런 모유 수유율 정체를 극복하기 위해 정부 차원의 보다 적극적인 조치가 필요한 것으로 판단된다(KCDC/MOHW 2009; KCDC/MOHW 2010; KCDC/MOHW 2011; KCDC/MOHW 2012).

특히 혼합 수유의 경우에는 6개월 이전에 모유 수유를 멈추는 대상자 비율이 50.1%로 나타나 이들의 중단 이유를 파악하여 모유 수유를 WHO의 권장 기간인 12개월까지 또는 그 이상 지속할 수 있는 방안의 강구와 환경 조성이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 소아기 초기에 비만 여부를 판정함에 있어 신장의 영향을 덜 받는다고 알려진 체질량지수(BMI)분포를 이용하여 국민건강통계(KCDC/MOHW 2011)에서의 처리방법과 마찬가지로, 2~3세 소아의 체중상태를 판단하였다(Krebs 등 2007; Oh 2008). 최근의 국민건강통계(KCDC/MOHW 2012)에 따르면 우리나라 소아청소년의 비만율은 2~5세 소아의 경우 과체중 9.4%, 비만 2.8%이었고 본 연구에서 2008년부터 2011년까지의 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과는 2~3세 소아의 비만율이 과체중 6.2%, 비만 6.2%인 것으로 나타나, 전체적으로 과체중 이상의 비율은 비슷하였으나 비만 비율은 2~5세 소아 전체에 비해 높았다. 미국의 2~5세 소아에서 과체중과 비만의 비율이 각각 10.8%와 10.4%인 것에 비하면 아직은 우리나라 소아의 비만 비율이 높다고 볼 수는 없겠으나(Ogden 등 2012), 소아기 비만이 이후 생애주기 전체에 미치는 건강 위험과 관련 비용을 고려할 때 소아 비만 예방 대책에 대한 논의를 확대해야 할 필요가 있다고 사료된다.

완전 모유 수유는 혼합 수유나 조제유 수유에 비해 감염성 질환에 걸릴 위험을 낮추고(Monterrosa 등 2008), 영아 사망율을 감소시키는 효과도 있는 것으로 보고된 바 있다

(Bahl 등 2005). 또한 모유 수유가 비만 위험을 낮춘다는 보고가 있었는데, 스코틀랜드 3~4세 아동을 대상으로 한 연구에서는 순수하게 모유 수유만 받은 아동이 조제유만 수유 받은 아동에 비해 비만 위험이 낮았다고 보고하였다 (Armstrong 등 2002). 미국의 4~6세 아동에서도 모유 수유만 받은 아동의 비만 위험도가 조제유만 수유 받은 아동에 비해 낮았으며 (Bogen 등 2004), 핀란드의 5세 아동에서도 영아기 3개월 동안 모유 수유만 받은 아동의 비만위험도가 조제유 수유를 받은 아동보다 낮았다고 보고되었다 (Twel & Newhook 2010). 국내 연구에서는 학동 초기 어린이 (6~8세)를 대상으로 체질량지수로 판정한 비만 유병률을 영아기 수유방식에 따라 비교한 연구가 있었는데 유의적인 차이가 나타나지 않았으며 (Kim 2004; Cho 2005), 유치원의 3~6세 어린이를 대상으로 수유방식과 비만 유병률의 관계를 분석한 연구 (Park 2011)에서도 유의적인 차이가 없었다고 보고하였다. 다만 이 연구에서는 체지방율을 측정하여 수유방식에 따른 비만 위험도를 분석하였는데 완전 모유 수유아의 경우에 체지방율이 표준 이상일 가능성이 혼합 수유아에 비하여 유의적으로 낮았다.

본 연구에서도 영아기 모유 수유 경험 여부와 수유 유형 (완전 모유 수유, 혼합 수유, 조제유 수유)에 따라 유아기의 비만 유병률을 분석하였는데 모유수유를 경험한 유아의 '비만' 유병률이 그렇지 않은 경우에 비해 유의적으로 낮게 나타났다 (OR 0.43, 95% CI 0.20~0.91, Table 3), 특히 완전 모유 수유 유아의 과체중 및 비만 유병률은 조제유만 수유 받은 유아에 비해 크게 낮은 것으로 나타나 (OR 0.47, 95% CI 0.23~0.95), 향후 보다 큰 규모의 데이터를 활용한 심층적인 연구를 통해 이러한 관련성을 더욱 확실하게 규명해 볼 필요가 있다고 사료된다.

본 연구에서는 과체중 및 비만 유아의 평균 모유 수유 기간이 정상체중 유아보다 유의적으로 짧았고, 6개월 간격으로 모유 수유 기간을 나누어 비만 유병률을 비교한 결과 모유 수유를 12개월 이상 받은 군의 비만 유병률이 유의적으로 낮은 것을 확인하였다. 이는 모유 수유 기간이 증가함에 따라 비만 위험도가 감소한다는 관계를 보고한 연구들 (Harder 등 2005; Spyrides 등 2008; Crume 등 2012)과 일치하는 결과이다. 한편 비만 위험 감소에 필요한 모유 섭취 기간에 대해서는 아직 논쟁 중이긴 하나 (Strong & Lee 2012), 일부에서는 최소 3개월 이상의 완전 모유 수유가 필요하다고 제안하였으며 (Twells & Newhook 2010; McCrory & Layte 2012), 또 다른 연구 (Lamb 등 2010)에서는 완전 모유 수유를 한 기간 보다 총 모유 수유 기간이 아동의 비만 위험 감소와 더 유의적인 관계를 보였고, 이 경

우에도 최소 6.85개월 이상 모유 수유를 했을 때 유의적인 비만 위험 감소가 나타났다고 보고한 바 있다. 본 연구에서도 12개월을 기준으로 나누어 비교한 경우에 '과체중 및 비만' 및 '비만' 유병률에 유의적 차이가 나타났는데, 이 결과를 활용해 비만 위험을 낮추기 위한 모유 수유 기간을 추정하기에는 무리가 있으므로 이를 위해서는 보다 큰 규모의 아동들을 대상으로 하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

본 연구에서 모유 수유 경험, 수유 유형 및 모유 수유 기간에 따른 비만 유병률의 차이가 유의적이었다는 점은 우리나라 유아의 비만과 관련하여 영아기 모유 수유의 비만 위험 감소 효과에 대한 논의를 이어갈 근거가 될 수 있을 것으로 판단된다. 또한 본 연구에서는 국민건강영양조사 원자료를 활용하여 영아기 수유 방식과 기간에 대한 정보가 있는 2~3세 유아의 영아기 모유 수유 행태와 비만 간의 관련성만 분석할 수 있었지만, 영아기 모유 수유의 비만 예방 효과는 이후 생애기간에도 지속될 가능성이 있으므로 이들에 대한 추적연구가 가능하다면 모유 수유와 비만의 관계를 명확히 하는데 중요한 자료가 될 수 있을 것으로 사료된다.

요약 및 결론

이 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

2008~2011년 국민건강영양조사 원자료 통합을 통해 확보된 2~3세 유아 중 저체중 출생아를 제외한 674명의 데이터를 분석한 결과, 모유 수유군은 589명 (87.4%), 조제유 수유군은 85명 (12.6%)이었으며, 체질량지수 (BMI)에 따른 체중군 분류 결과, 정상 체중군 590명 (87.6%), 과체중군 42명 (6.2%), 비만군 42명 (6.2%)이었다.

모유 수유군의 비만 유병률은 5.4%로 조제유 수유군의 11.8%에 비해 유의적으로 낮았으며 (OR 0.43, 95% CI 0.20~0.91), 비만군의 평균 모유 수유 기간은 5.5개월로 정상체중군의 9.2개월에 비하여 유의적으로 짧았다 ($p < 0.05$).

모유 수유군을 완전 모유 수유군과 혼합 수유군으로 구분하여 모유 수유 기간 별 분포를 살펴본 결과 이 두 군의 모유 수유 기간별 분포 양상은 서로 달라서, 완전 모유 수유군의 경우에는 대부분 12개월 이상 모유 수유를 받았고 (97.2%), 12~14개월까지 모유를 섭취한 비율이 가장 높았던 것에 비하여 혼합 수유군의 경우에는 6개월 미만으로 모유를 섭취한 비율이 절반 이상 (50.1%)이었고 3개월 미만으로 모유를 섭취한 비율이 가장 높았다 (25.6%).

모유를 12개월 미만 섭취한 경우에 비하여 12개월 이상 섭취한 유아에서는 비만 위험 adjusted odds ratio가

0.29 (95% CI 0.13~0.65)로 유의하게 낮았으며, 그 중 완전 모유 수유 기간이 12개월 이상인 유아에서는 0.28 (95% CI 0.11~0.73)로 더 낮았다.

이상의 결과를 종합할 때, 우리나라 아동의 경우에는 모유 수유 여부와 모유 수유 기간 모두가 유아기 비만에 영향을 미치는 인자로 판단된다. 또한 현재 ‘한국인을 위한 식생활지침’ 중 영유아를 위한 지침에 포함된 ‘생후 6개월까지는 반드시 모유를 먹이자’와 ‘생후 2년까지 모유를 먹이면 더욱 좋습니다’라는 내용은 대 국민 지침으로서 적절하다고 판단되나, 보다 적극적인 유아기 비만 예방 대책으로서 12개월 이상의 지속적인 모유 수유 실천을 유도할 수 있도록 교육 및 홍보에 노력을 기울여야 할 필요성이 부각된다.

References

- Aguiar H, Silva AI (2011): Breastfeeding: the importance of intervening. *Acta Med Port* 24(S4): 889-896
- Arenz S, Rockerl R, Koletzko B, von Kries R (2004): Breast-feeding and childhood obesity-a systematic review. *Int J Obes* 28: 1247-1256
- Armstrong J, Reilly JJ, The Child Health Information Team (2002): Breastfeeding and lowering the risk of childhood obesity. *Lancet* 359: 2003-2004
- Bahl R, Frost C, Kirkwood BR, Edmond K, Martines J, Bhandari N, Arthur P (2005): Infant feeding patterns and risks of death and hospitalization in the first half of infancy: multicentre cohort study. *Bull WHO* 83(6): 418-425
- Bergmann KE, Bergmann RL, Von Kries R, Böhm O, Richter R, Dudenhausen JW, Wahn U (2003): Early determinants of childhood overweight and adiposity in a birth cohort study: role of breast-feeding. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27(2): 162-172
- Bogen DL, Hanusa BH, Whitaker RC (2004): The effect of breast-feeding with and without formula use on the risk of obesity at 4 years of age. *Obes Res* 12(9): 1527-1535
- Cho KL (2005): A study on the relationship between schoolage obesity and type of feeding in infant period. Dissertation. Pusan National University. pp. 9-13
- Crume T, Ogden L, Mayer-Davis E, Hamman R, Norris J, Bischoff K, McDuffie R, Dabelea D (2012): The impact of neonatal breastfeeding on growth trajectories of youth exposed and unexposed to diabetes in utero: The EPOCH study. *Int J Obes* 36: 529-534
- Cynthia SY, Daniel PH, Donna MC (2008): Childhood obesity and insulin-resistant syndrome. *JPediatr Nurs* 19(4): 238-246
- Deckelbaum R, Williams C (2001): Childhood obesity. *Obes Res* 9: 239-240
- Dietz WH (2001a): The obesity epidemic in young children: Reduce television viewing and promote playing. *BMJ* 322: 313-314
- Dietz WH (2001b): Breastfeeding may help prevent childhood overweight. *JAMA* 285: 2506-2507
- DiSantis KI, Hodges EA, Johnson SL, Fisher JO (2011): The role of responsive feeding in overweight during infancy and toddlerhood: a systematic review. *Int J Obes* 35: 480-492
- Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS (2002): Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 360: 473-482
- Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Camargo CA Jr, Berkey CS, Frazier AL, Rockett HR, Field AE, Colditz GA (2001): Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants. *JAMA* 285(19): 2461-2467
- Harder T, Bergmann R, Kallischnigg G, Plagemann A (2005): Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol* 162(5): 397-403
- KCDC (2008): 2007 Korean national growth charts. Available from <http://www.cdc.go.kr/> [cited 2013 August 31]
- KCDC/MOHW (2009): Korea health statistics 2008: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES IV-2) Available from <http://knhanes.cdc.go.kr/> [cited 2013 August 31]
- KCDC/MOHW (2010): Korea health statistics 2009: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES IV-3) Available from <http://knhanes.cdc.go.kr/> [cited 2013 August 31]
- KCDC/MOHW (2011): Korea health statistics 2010: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES V-1) Available from <http://knhanes.cdc.go.kr/> [cited 2013 August 31]
- KCDC/MOHW (2012): Korea health statistics 2011: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES V-2) Available from <http://knhanes.cdc.go.kr/> [cited 2013 August 31]
- Kim SH (2004): The relationship between breast feeding and childhood obesity. Dissertation, Yonsei University. pp. 22-23
- Krebs NF, Himes JH, Jacobson D, Nicklas TA, Guilday P, Styne D (2007): Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics* 120(4): S193-S228
- Lamb M, Dabelea D, Yin X, Ogden L, Klingensmith G, Rewers M, Norris J (2010): Early-life predictors of higher body mass index in healthy children. *Ann Nutr Metab* 56: 16-22
- Lim HJ, Park HR, Goo HK (2009): A study on policy of obesity of children and adolescents. National Youth Policy Institute
- McCrary C, Layte R (2012): Breastfeeding and risk of overweight and obesity at nine years of age. *Soc Sci Med* 75(2): 323-330
- Monterrosa EC, Frongillo EA, Vásquez-Garibay EM, Romero-Velarde E, Casey LM, Willows ND (2008): Predominant breastfeeding from birth to six months is associated with fewer gastrointestinal infections and increased risk for iron deficiency among infants. *J Nutr* 138(8): 1499-1504
- Nader PR, O'Brien M, Houts R, Bradley R, Belsky J, Crosnoe R (2006): Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics* 118(3): 594-601
- Newburg DS, Woo JG, Morrow AL (2010): Characteristics and potential functions of human milk adiponectin. *J Pediatr* 156(S2): 41-46
- Oddy WH (2012): Infant feeding and obesity risk in the child. *Breastfeed Rev* 20(2): 7-12
- OECD (2009): OECD Family database. Breastfeeding rates. Available from <http://www.oecd.org/els/family/43136964.pdf> [cited 2013 August 31]
- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM (2012): Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA* 307(5): 483-490

- Oh K, Jang MJ, Lee NY, Moon JS, Lee CG, Yoo MH, Kim YT (2008): Prevalence and trends in obesity among Korean children and adolescents in 1997 and 2005 *Korean J Pediatr* 51(9): 950-955
- Oh SW (2008): Diagnostic criteria for childhood obesity. *Korea J Obes* 17(4): 188-190
- Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG (2006): Does breastfeeding influence risk of type 2 diabetes in later life? A quantitative analysis of published evidence. *Am J Clin Nutr* 84(5): 1043-1054
- Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG (2005): Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: quantitative review of published evidence. *Pediatrics* 115(5): 1367-1377
- Papoutsakis C, Priftis KN, Drakouli M, Prifti S, Konstantaki E (2013): Childhood overweight/obesity and asthma: is there a link? A systematic review of recent epidemiologic evidence. *J ADA* 113(1): 77-105
- Park JY (2011): Association of predominant breastfeeding and obesity among Korean preschool children. Dissertation, Yonsei University. pp. 29-33
- Prentice AM, Jebb SA (2001): Beyond body mass index. *Obes Rev* 2(3): 141-147
- Savino F, Liguori SA (2008): Update on breast milk hormones: leptin, ghrelin and adiponectin. *Clin Nutr* 27(1): 42-47
- Savino F, Petrucci E, Nanni G (2008): Adiponectin: an intriguing hormone for paediatricians. *Acta Paediatr* 97(6): 701-705
- Solomon CG, Manson JE (1997): Obesity and mortality: a review of the epidemiologic data. *Am J Clin Nutr* 66(S): 1044-1050
- Spyrides MH, Struchiner CJ, Barbosa MT, Kac G (2008): Effect of predominant breastfeeding duration on infant growth: a prospective study using nonlinear mixed effect models. *J Pediatr* 84(3): 237-243
- Strbok V, Skultetyova M, Hromadova M, Randuskova A, Macho L (1991): Late effects of breast-feeding and early weaning: seven-year prospective study in children. *Endocr Regul* 25(1-2): 53-57
- Strong G, Lee S (2012): Breastfeeding to combat childhood obesity—the duration required to reduce the risk. *Clin Lactation* 3(4): 143-146
- Toschke AM, Vignerova J, Lhotska L, Osancova K, Koletzko B, Von Kries R (2002): Overweight and obesity in 6- to 14-year-old Czech children in 1991: protective effect of breast-feeding. *J Pediatr* 141(6): 764-769
- Twells L, Newhook L (2010): Can exclusive breastfeeding reduce the likelihood of childhood obesity in some regions of Canada? *Can J Public Health* 101(1): 36-39
- von Kries R, Koletzko B, Sauerwald T (1999): Breast feeding and obesity: cross sectional study. *BMJ* 319: 147-150
- von Kries R, Koletzko B, Sauerwald T, von Mutius E (2000): Does breast-feeding protect against childhood obesity? *Adv Exp Med Biol* 478: 29-39
- WBTi (2012): World breastfeeding trends initiatives. Available from <http://worldbreastfeedingtrends.org/> [cited 2013 August 31]
- WHO (2004): Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Available from <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/> [cited 2013 August 31]
- Wieting JM (2008): Cause and effect in childhood obesity: solutions for a national epidemic. *J Am Osteopath Assoc* 108(10): 545-52
- Yngve A, Sjoström M (2001): Breastfeeding in countries of the European Union and EFTA: current and proposed recommendations, rationale, prevalence, duration and trends. *Public Health Nutr* 4(2B): 631-645
- Yon MY, Lee HS, Kim DH, Lee JY, Nam JW, Lee HJ, Kim JY, Kim SY, Kim CI (2013): Obesity pattern of early childhood according to the feeding type and breastfeeding duration in infancy - Based on the KNHANES 2008 through 2011-. *Korea J Obes* 22(S2): 209
- Young-Hyman D, Schlundt DG, Herman L, De Luca F, Counts D (2001): Evaluation of the insulin resistance syndrome in 5- to 10-year-old overweight/obese African-American children. *Diabetes Care* 24(8): 1359-64