

## 모유수유가 모체의 고혈압 예방에 미치는 효과: 체계적 고찰

전혜지<sup>1</sup> · 주성홍<sup>2</sup> · 최안나<sup>2</sup> · 한정열<sup>2</sup> · 정의식<sup>2</sup> · 신혜정<sup>3</sup> · 김재윤<sup>3</sup>

국립중앙의료원 <sup>1</sup>수련교육부, <sup>2</sup>산부인과, <sup>3</sup>소아청소년과

### The Effect of Breastfeeding on Prevention of Maternal Hypertension: Systematic Review

Hyeji Jeon<sup>1</sup> · Sung Hong Joo<sup>2</sup> · Anna Choi<sup>2</sup> · Jung Yeol Han<sup>2</sup>  
Eui Shik Jeong<sup>2</sup> · Hye-Jung Shin<sup>3</sup> · Jae Youn Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Internship, National Medical Center, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Department of Obstetrics & Gynecology, National Medical Center, Seoul, Korea

<sup>3</sup>Department of Pediatrics, National Medical Center, Seoul, Korea

#### 〈ABSTRACT〉

**Purpose:** The purpose of this study is to clarify the relevance of breastfeeding and its preventive effect on maternal hypertension as well as to evaluate the theoretical mechanism behind of it through systematic evaluation of existing articles.

**Methods:** For systematic evaluation of literatures in recent 5 years, 5 most suitable articles were selected with the key words, (breastfeeding or breastfeed or lactation) AND (hypertension or high blood pressure or hypertensive disorders) from PubMed, EMBASE, and Cochran Library, and carefully reviewed by 2 researchers.

**Results:** Breastfeeding women have less frequently developed hypertension in their later life. Depending on the duration of breastfeeding, compared to nonbreastfeeding women, breastfeeding women's odds ratio for developing hypertension are 0.87 (95% confidence interval [CI], 0.76-0.99), 0.83 (95% CI, 0.68-1.00), and 0.79 (95% CI, 0.65-0.97) each for 0-6 months, 6-12 months, and greater than 12 months of breastfeeding. As the number of breastfeeding children increases, the incidence of maternal hypertension decreases. In addition, both partial and exclusive breastfeeding lower the risk of developing maternal hypertension. Though the mechanism of prophylactic effect of breastfeeding on hypertension is not conclusive, reset hypothesis, oxytocin release, the increase of ghrelin and protein peptide YY, as well as epigenetic programming are considered to be relevant to the etiology of the condition.

**Conclusion:** Breastfeeding prevents maternal hypertension later in life. Studies show dose-response relationship of breastfeeding as the duration matters. In addition, both partial and exclusive breastfeeding have preventive effect on maternal hypertension. Numerous mechanisms are continuously being reported and further studies are needed for clarification.

---

**Key Words:** Breastfeeding, Hypertension, Oxytocin

---

Corresponding Author: Jung Yeol Han

Department of Obstetrics & Gynecology, National Medical Center, 245 Eulji-ro, Jung-gu, Seoul 04564, Korea

Tel: +82-2-2260-7725, Fax: +82-2-2262-4866, E-mail: hanjungyeol055@nmc.or.kr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5611-2392>

Received: May 24, 2019, Revised: July 5, 2019, Accepted: July 7, 2019

Copyright©2019 by The Korean Society of Maternal and Child Health

## 서 론

고혈압은 2000년에 전세계 성인의 26.4% (9억7천2백만명), 그리고 2029년에는 29.2% (15억 6천만명)에 이를 것으로 예상될 정도로 국제적으로 매우 중대한 보건 문제이다(Kearney et al., 2005). 고혈압은 관상동맥질환을 유발하여 심혈관질환으로 인한 사망의 중요 위험 인자이고 조기 사망의 상당 부분을 차지하고 있다. 세계보건기구(World Health Organization)와 미국소아과학회(American Association of Pediatrics)는 모유수유를 적극 권장하여 6개월 동안은 완전 모유수유를, 그리고 이어서 이유식과 함께 1년 이상을 하도록 권장하고 있다(Section on Breastfeeding, 2012).

모유수유는 모유수유아를 위하여 다음과 같은 여러 장점들이 있다. 호흡기감염, 중이염, 비특이적 위장관감염, 폐사성장염, 영아 돌연사, 영아사망, 알레르기질환, 염증성장질환(inflammatory bowel disease), 당뇨병, 비만, 소아 백혈병, 림프종, 신경 발달 이상을 감소시킨다(Kramer & Kakuma, 2002). 또한, 모유수유가 모체에 미치는 장점으로 유방암, 난소암 예방 등의 장점에 관한 보고가 있지만(Chowdhury et al., 2015) 모유수유를 한 신생아 연구에 비해서는 연구가 많지는 않다.

최근 모유수유가 모유수유부 자신에게도 당뇨병, 심혈관질환과 같은 대사질환을 예방한다는 보고들이 있다(Chowdhury et al., 2015; Kirkegaard et al., 2018) 또한, 모유수유가 모체의 고혈압 발생을 예방한다는 보고와 관련 기전에 관한 연구들이 이어지고 있지만 아직은 명확하지 않다. 따라서 이 연구에서는 최근 보고된 문헌을 바탕으로 모유수유와 모체의 고혈압 예방과의 연관성을 파악하고 관련 기전을 고찰하고자 한다.

## 대상 및 방법

2014년부터 2019년까지 최근 5년간 발표된 문헌을 체계적으로 고찰하기 위하여 PubMed, EMBASE, and Cochran Library에서 “(breastfeeding or breastfeed or lactation) AND (hypertension or high blood pressure or hypertensive disorders)”의 키워드를 가지고 문헌을 탐색하였다. 총 7백 87건의 관련문헌이 있었다. 2인의 연구자에 의해서 이들 중 가장 적합한 문헌 5개를 골라 고찰

하였다.

이번 논문의 체계적 고찰을 위해 포함된 논문은 2014년 이후, 최근 5년 이내에 쓰인 원저 논문과 메타분석 논문들 중 모유수유와 모체의 고혈압 발생 간의 통계학적 연관성과 양-반응 관계(예, 모유수유 기간 또는 모유수유아의 수와 모체의 고혈압 예방의 연관성)가 포함된 것들로 하였다. 특히, Zhang 등(2015)과 Park과 Choi (2018)의 단면연구(cross-sectional study)는 기본적으로 원인적 연관성을 밝힐 수는 없지만 모유수유와 모체의 고혈압 발생이 비가역적이고, 샘플 수가 많고, 연관성을 평가하는 데에 있어 혼란 변수로 나이, 신체질량지수(body mass index, BMI), 고혈압 가족력 등이 잘 조절되어 있어 포함하였다. 이렇게 총 2개의 단면연구, 1개의 형성된 증례 대조 연구, 1개의 코호트 연구, 그리고 1개의 메타분석연구가 포함되었다(Fig. 1).

## 결 과

Table 1은 이 연구를 위해 선택된 논문에서의 연구 결과들을 보여주고 있다. 단면연구에서 40-81세의 9,128명의 1회의 출산 경력이 있는 중국 여성들을 대상으로 설문과 의료 기록을 파악하여 고혈압을 평가 후 나이, BMI, 교육 수준, 흡연, 음주, 고혈압 가족력을 고려하여 모유수유 경험이 있는 여성의 경우 3개의 기간으로 구분하여 모유수유 경험이 없는 여성과 비교하였을 때, 모유수유 >0-6개월, 6-12개월, 그리고 >12개월에서 각각 고혈압 발생 위험비가 0.87 (95% confidence interval [CI], 0.76-0.99), 0.83 (95% CI, 0.68-1.00),

PubMed (n=331) EMBASE (n=55) Cochran Library(n=0)

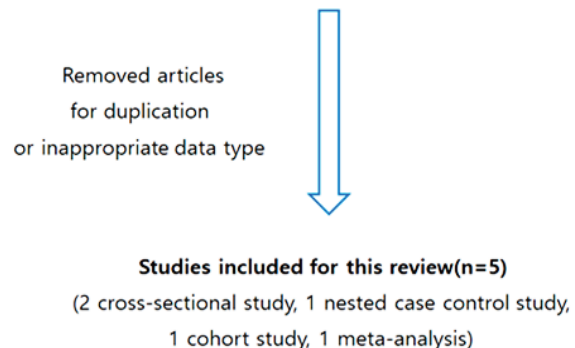


Fig. 1. Selection of articles for systemic review.

그리고 0.79 (95% CI, 0.65–0.97)로 나타났다. 또 다른 단면연구에서는 국민건강영양조사(Korean National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES)의 자료에서 2010–2011년 50세 이상의 비흡연자이며 출산 경험이 있는 여성 3,119명을 대상으로 모유수유 자녀수가 가장 많은 5분위(5–11명)군과 모유수유 기간이 가장 긴 5분위(96–324개월)군을 가장 작은 5분위군과 비교 시 고혈압의 승산비는 각각 0.49 (95% CI, 0.31–0.75), 0.55 (95% CI, 0.37–0.82)로 나타났다. 또한, 모유수유아의 숫자에 따라 의미 있는 선형적 관계로 승산비 0.90 (95% CI,

0.83–0.97)을 나타내었다.

미국 내 흑인여성 21–69세 59,001명을 대상으로 한 연구에서 40–49세군에서 모유수유가 고혈압을 8% 감소시키는 것으로 나타났으며 승산비는 0.92 (95% CI, 0.85–0.99)였다. 또한, 덴마크의 국가 출생 코호트에서 단태아 출산 후 7년째에 추적된 63,260명의 여성들을 대상으로 했을 때, 4개월 이상 모유수유가 4개월 미만보다 고혈압 위험률을 2%–30% 감소시키며, 2개월 초과 부분수유도 2개월 이하 부분수유보다 10%–25% 낮은 위험률을 보였다.

마지막으로 메타분석 결과로 7개의 문헌에서 444,759명

Table 1. Association between breastfeeding and maternal hypertension

Study	Study characteristics	Results	Conclusion
Zhang et al. (2015)	Study design: cross-sectional n=9,128 parous women aged 40–81 years who had one life time birth	Formula feeding HR=1.18 (95% CI, 1.05–1.32) for hypertension development compared to breastfeeding. Breastfeeding for >0–6 months, 6–12 months, and >12 months has a hazard ratio of 0.87 (95% CI, 0.76–0.99), 0.83 (95% CI, 0.68–1.00), and 0.79 (95% CI, 0.65–0.97) respectfully, compared with never breastfeeders.	Hypertension development in later life is less likely in breastfed mother.
Park & Choi (2018)	Study design: cross-sectional n=3,119 (nonsmoking postmenopausal women or KNHANES aged 50 years or above)	Hypertension risk: Highest quintile of number of breastfed children (5–11) and highest quintile of duration of breastfeeding (96–324 months) were 0.49 (95% CI, 0.31–0.75) and 0.55 (95% CI, 0.37–0.82), compared to each of lowest quintile groups. Decreased by 10% for every breastfed child and by 4% for every 12 months increase in lactation history	Both the number of breastfed children and the duration of breastfeeding lower the incidence of hypertension.
Chetwynd et al. (2017)	Study design: nested case-control (n=59,001)	Breastfeeding was associated with reduced risk of hypertension at ages 40–49 years (odd ratios, 0.92; 95% CI, 0.85–0.99) but not at older ages. Risk of hypertension at ages 40–49 years decreased with increasing duration of breastfeeding (p=0.08)	Long-duration breastfeeding may reduce the risk of incident hypertension in middle age.
Kirkegaard et al. (2018)	Study design: Cohort study (Danish National Birth cohort) n=63,260 women with live born single tone infants, 7 years after delivery	Any breastfeeding ≥4 months was associated with 20%–30% lower risk of hypertension compared to <4 months. Partial breastfeeding >2 months compared to ≤2 months was associated with 10%–25% lower risk of hypertension.	Both full and partial breastfeeding contributed to a decreased hypertension in mother.
Qu et al. (2018)	Study design: meta-analysis 7 eligible studies n=444,759 participants	Pooled odd ratios of hypertension for >0–6, >6–12, and >12 months of breastfeeding were 0.92 (95% CI, 0.88–0.96), 0.89 (95% CI, 0.86–0.92) and 0.88 (95% CI, 0.84–0.93), respectfully, compared with nonbreastfeeding mothers. Pooled hazard ratio of hypertension was 1.34 (95% CI, 1.17–1.52) for women who did not breastfeed compared with women who breastfed for more than 12 months for their first child.	Different durations of breastfeeding have different protective effects against the development of maternal hypertension, and breastfeeding for >12 months has a better effect than <12 months.

HR, hazard ratio; CI, confidence interval; KNHANES, Korea National Health and Nutrition Examination Survey.

을 대상으로 하였을 때 고혈압 발생의 풀드 오즈비(pooled odd ratio)는 모유수유 기간에 따라 모유수유하지 않았던 군과 비교 시 >0-6개월, >6-12개월, 그리고 >12개월에 각각 0.92 (95% CI, 0.88-0.96), 0.89 (95% CI, 0.86-0.92) 그리고 0.88 (95% CI, 0.84-0.93)을 나타내었다.

## 고 찰

모유수유가 모체의 고혈압 발생에 관하여 예방적 효과가 있는지 여부와 관련된 최근 5년 내에 발표된 논문들을 체계적으로 고찰한 결과는 모유수유를 했던 여성들이 생애 후반에 고혈압 발생 위험이 덜하다는 것이다. 덴마크의 국가 출생 코호트에서 단태아 출산 후 7년째에 추적된 63,260 명의 여성들을 대상으로 했을 때, 4개월 이상 모유수유가 4개월 미만보다 고혈압 위험률을 2%-30% 감소시키며, 2개월 초과 부분수유도 2개월 이하 부분수유보다 10%-25% 낮은 위험률을 보였다(Kirkegaard et al., 2018). 한편, 인과 관계를 밝힐 수 있는 연구 디자인은 아니지만 2개의 단면연구(cross-sectional study)에서도 모유수유 기간에 따라서, 그리고 모유수유 방법으로 부분모유수유와 완전모유수유 모두 고혈압 발생을 모두 의미 있게 낮추는 것으로 나타났다(Park & Choi, 2018; Zhang et al., 2015).

특히, Park과 Choi (2018)가 발표한 연구는 우리나라 자료로 KNHANES를 이용하여 비흡연자이자 출산 경험에 있는 여성 3,119명을 대상으로 모유수유 자녀 수가 가장 많은 5분위(5-11명)군과 모유수유 기간이 가장 긴 5분위(96-324개월)군을 가장 작은 5분위군과 각각 비교 시 고혈압의 ORs=0.49 (95% CI, 0.31-0.75), 0.55 (95% CI, 0.37-0.82)로 나타남과 모유수유아의 숫자에 따라 의미 있는 선형적 관계로 OR=0.90 (95% CI, 0.83-0.97)을 나타냄을 보고하였다. 이 연구가 우리나라 여성을 대상으로 하였다는 점에서 한국인들이 모유수유가 고혈압 발생을 예방한다는 효과를 인종적 이유로 받아들이지 않을 이유는 없어 보인다.

또한, Bonifacino 등(2018)의 연구는 문헌 형식의 차이로 이 연구의 고찰에 포함시키지는 못하였지만 고혈압 예방에 효과가 있는 최소 모유수유 기간을 1개월로 밝히고 있다. 이 연구의 결과는 고혈압의 유병률이 성인에서 25%가 넘고 지속적으로 인구가 고령화되면서 늘어나고 있으며, 고혈압이 순환기 사망률의 주요 원인이며 조기사망과 관계된

다는 점에서 매우 중요한 국제적인 보건학적인 문제이다. 또한, 모유수유의 장점이 많이 알려져 있지만 주로는 수유에 국한되어 많이 연구되어 알려져 있고 상대적으로 모체에 미치는 긍정적 영향에 관하여는 덜 연구되어 있다. 하지만, 최근 모유수유가 모체의 대사질환으로 당뇨병, 순환기 질환의 예방에도 도움이 된다는 연구들이 나오고 있고, 특히 이 연구에서와 같이 고혈압 예방에도 효과가 있다는 역학적 연구들이 계속되고 있다.

모유수유가 고혈압 예방에 미치는 효과와 관련하여 명확한 기전은 알지 못한다. 하지만, 관련된 동물실험과 사람을 대상으로 진행한 연구들에서 그 실마리를 찾을 수 있다. 첫 번째는 리셋 가설(reset hypothesis)로 임신 중 축적된 지방이 임신을 위해서 그리고 모유수유 시 에너지 공급을 위해서 쓰여야 하지만 모유수유를 하지 않은 경우 지방이 그대로 남지만, 모유수유를 하게 되면 리셋이 된다는 것이다(Fig. 2) (Stuebe & Rich-Edwards, 2009). 이와 관련하여 동물 실험으로 쥐 모델에서 지지되어졌다. 이 연구에서 내장의 지방조직이 모유수유하지 않은 쥐에서 산후 1개월에(22.0%±4.1% vs. 10.7%±1.8%, p=0.04) 그리고 산후 2개월에(22.9%±3.5% vs. 11.2%±2.2%, p=0.02) 더 증가되어 나타났다(Poole et al., 2014) 그리고 사람에서도 모유수유 여성이 비수유 여성보다 기초대사율이 증가되는 것으로 밝혀졌다(Motil et al., 1990).

두 번째는 모유수유 시 분비되는 호르몬 옥시토신의 역할에 주목하고 있다. 동물실험으로 rat에게 옥시토신 주입 시 장기적으로 혈압이 감소되었다(Holst et al., 2002). 그리고 성체 rat에게 출산 후 옥시토신 처치 시 혈압이 감소되었다(Holst et al., 2002). 사람에서도 젖병수유보다 일차적으로 모유수유 시 낮은 혈압을 나타내었다(Light et al., 2000). 또한, 산후 옥시토신 수준이 스트레스성 혈관수축

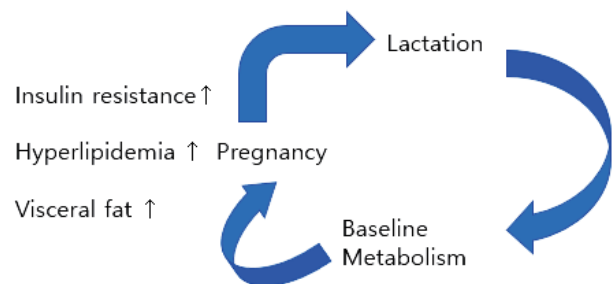


Fig. 2. Pregnancy is related to increased fat stores and detrimental changes in glucose and lipid metabolism. Alteration of pregnancy may last for a longer period without lactation.

과 교감신경흥분제인 노르에피네프린의 감소를 일으켰다 (Grewen & Light, 2011).

세번째로 호르몬 그렐린(ghrelin)과 펩티드 YY (peptide YY, PYY) 또한 모유수유 여부에 따라 그 수치가 변화하고 고혈압 예방과 연관이 있다(Arora and Anubhuti, 2006; Greenman et al., 2004). 그렐린은 단기적인 섭식 행동을 조절하는 호르몬으로 뇌 시상하부에 작용하여 배고픔을 느끼게 함으로서 섭식을 하도록 유도하고 신체 대사를 감소시킨다. 따라서 그렐린 수치가 증가할 경우 증가된 섭식에 의해 체중이 증가하고 이는 궁극적으로 심혈관계에 영향을 줄 수 있다. 펩티드 YY는 이와 반대로 섭식 후 회장과 대장에서 분비되는 아미노산으로 식욕을 감소시키고 포만감을 느끼게 하여 섭식을 하지 않도록 하거나 중단시키는 역할을 하며 이는 체중의 감소와 관련이 있다. 이 두 물질들은 모유수유 후 증가된다. 적어도 1년 이상 모유수유를 한 여성의 경우와 모유수유를 하지 않은 여성을 비교 시 각각 ghrelin 수준이 852.9 pg/mL vs. 749.5 pg/mL ( $p=0.05$ )였다. PYY의 기하평균(geometric mean)은 각각 63.4 pg/mL vs. 55.0 pg/mL ( $p=0.03$ )였다(Stuebe et al., 2011). 이들은 음식섭취를 감소시킴으로써 체중을 감소시키고 결과적으로 고혈압예방과 관련된다(Oner-Iyidoğan et al., 2007; Rahmouni et al., 2005).

마지막으로 관련된 기전으로 최근 주목 받는 것은 모유수유에 의해서 모체가 후성유전학적으로 프로그래밍(epigenetic programming)된다는 것이다. Louis-Jacques 등(2016)은 산후 4-6개월에 모유수유군( $n=15$ )과 비모유수유군( $n=9$ )에서 모유수유에 의해서 모체에 이익이 있다고 알려진 질병인 유방암, 난소암, 대사질환, 고혈압, 2형 당뇨병, 그리고 심혈관질환과 관련된 유전자에서 메틸화 변화를 관찰할 수 있었다. 특히 비만과 연관된 유전자인 PM20D1과 심혈관계 질환과 관련된 유전자 TNNT1에서 모유수유부와 비모유수유부의 메틸화 양상이 다름을 확인하였다. 이는 모유수유가 후천적으로 사람 유전자의 메틸화 양상을 변화시킴으로써 만성 질병의 예방과도 관련이 있음을 알 수 있게 하였다.

이 연구의 강점은 모유수유의 효과 중 모유수유아에 비교해서 상대적으로 덜 연구되어 있는 모체에서의 긍정적인 효과에 대한 연구이며, 최근에 발표된 문헌들을 중심으로 모유수유가 모체의 고혈압을 예방한다는 근거들을 근거체계(hierarchy of evidence)에 따라서 단면연구, 코호트연구

구 그리고 메타분석을 포함하여 체계적으로 분석하였다는 점이다. 그리고 모유수유의 기간에 따라서 고혈압 예방효과를 선형적 관계(linear association)로 양-반응적인 결과를 보여주었다는 것이다. 또한, 모유수유가 모체의 고혈압예방과 관련된 기전에 관하여 밝혀진 연구 결과에 따라서 동물실험과 사람을 대상으로 한 데이터에 근거하여 도식적인 기술을 하였다는 것이다.

이 연구의 단점으로는 모든 체계적 문헌고찰이 가지고 있는 한계처럼 고찰한 문헌의 양과 질적 수준에 의해서 영향을 받는다는 것이다. 예를 들면, 긍정적 결과들의 연구만 출판이 잘되는 출판편향을 배제할 수 없는 한계와 사람을 대상으로 하는 연구로 윤리적 이유로 무작위 대조군 연구가 아직 발표되지 않은 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 저자들이 수행한 모유수유가 모체의 고혈압예방에 미치는 효과에 대한 체계적 문헌고찰 결과와 관련된 이론적 기전에 관한 동물 실험 및 사람에서의 연구 결과는 상당한 근거들로 모유수유가 생애 후기에 모체의 고혈압을 예방한다는 것이다. 향후 보다 많은 연구들에 의해서 우리가 지지하는 결론은 보다 공고히 될 것이고 관련 기전도 명확해질 것이다.

## 결론

이 연구는 최근 보고된 문헌들을 토대로 모유수유와 모체 고혈압의 관련성과 그 기전을 파악하기 위해 수행되었다. 이 연구 결과에서 모유수유를 했던 여성들이 생애 후반에 고혈압 발생 위험이 덜하고, 모유수유의 기간이 길수록 고혈압 위험도는 감소함을 확인하였다. 또한 부분모유수유와 완전모유수유의 경우 모두 고혈압 발생률을 낮추는 것으로 나타났다. 모유수유가 모체의 고혈압 예방에 관여하는 기전을 밝히기 위하여 시행된 동물 실험에서 리셋 가설(reset hypothesis)은 임신 중 축적된 지방(fat)이 모유수유 시 에너지 공급을 위해 쓰여 fat이 남지 않고 리셋이 된다고 하며, 사람에서 모유수유여성의 기초대사율이 높고, ghrelin 수치가 높아 음식 섭취 감소 및 체중 감소 효과가 있어 최종적으로 고혈압 예방 효과가 있음을 알 수 있다.

이 연구 결과는 생애 후반기 고혈압 예방을 위해 출산 후 모유수유의 중요성을 강조한다. 모유수유가 모유수유아를 위한 다양한 장점뿐만 아니라 모유수유부에게도 고혈압의 예방 효과가 있다는 결론이 그 기전과 더불어 공고해질 수 있도록 보다 심도 있는 연구가 필요하다.



## 이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자들은 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

## REFERENCES

- Arora S, Anubhuti. Role of neuropeptides in appetite regulation and obesity—a review. *Neuropeptides* 2006; 40:375–401.
- Bonifacino E, Schwartz EB, Jun H, Wessel CB, Corbelli JA. Effect of lactation on maternal hypertension: a systematic review. *Breastfeed Med* 2018;13:578–88.
- Chetwynd EM, Stuebe AM, Rosenberg L, Troester M, Rowley D, Palmer JR. Cumulative lactation and onset of hypertension in african-american women. *Am J Epidemiol* 2017;186:927–34.
- Chowdhury R, Sinha B, Sankar MJ, Taneja S, Bhandari N, Rollins N, et al. Breastfeeding and maternal health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr* 2015;104:96113.
- Greenman Y, Golani N, Gilad S, Yaron M, Limor R, Stern N. Ghrelin secretion is modulated in a nutrient- and gender-specific manner. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2004;60:382–8.
- Grewen KM, Light KC. Plasma oxytocin is related to lower cardiovascular and sympathetic reactivity to stress. *Biol Psychol* 2011;87:340–9.
- Holst S, Uvnäs-Moberg K, Petersson M. Postnatal oxytocin treatment and postnatal stroking of rats reduce blood pressure in adulthood. *Auton Neurosci* 2002;99:85–90.
- Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005;365:217–23.
- Kirkegaard H, Bliddal M, Støvring H, Rasmussen KM, Gunderson EP, Kjøber L, et al. Breastfeeding and later maternal risk of hypertension and cardiovascular disease – The role of overall and abdominal obesity. *Prev Med* 2018;114:140–8.
- Kramer MS, Kakuma R. Optimal duration of exclusive breastfeeding. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(1): CD003517.
- Light KC, Smith TE, Johns JM, Brownley KA, Hofheimer JA, Amico JA. Oxytocin responsivity in mothers of infants: a preliminary study of relationships with blood pressure during laboratory stress and normal ambulatory activity. *Health Psychol* 2000;19:560–7.
- Louis-Jacques A, sinkey R, Berglund A, Romero S, Groer M. Epigenetic programming by maternal lactation status. *Am J Obstet Gynecol* 2016;214(1 Suppl):S54–5.
- Motil KJ, Montandon CM, Garza C. Basal and postprandial metabolic rates in lactating and nonlactating women. *Am J Clin Nutr* 1990;52:610–5.
- Oner-Iyidoğan Y, Koçak H, Gürdöl F, Oner P, Issever H, Esin D. Circulating ghrelin levels in obese women: a possible association with hypertension. *Scand J Clin Lab Invest* 2007;67:568–76.
- Park S, Choi NK. Breastfeeding and maternal hypertension. *Am J Hypertens* 2018;31:615–21.
- Poole AT, Vincent KL, Olson GL, Patrikeev I, Saade GR, Stuebe A, et al. Effect of lactation on maternal postpartum cardiac function and adiposity: a murine model. *Am J Obstet Gynecol* 2014;211:424.e1–7.
- Qu G, Wang L, Tang X, Wu W, Sun Y. Association between duration of breastfeeding and maternal hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Breastfeed Med* 2018;13:318–26.
- Rahmouni K, Correia ML, Haynes WG, Mark AL. Obesity-associated hypertension: new insights into mechanisms. *Hypertension* 2005;45:9–14.
- Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2012;129:e827–41.
- Stuebe AM, Mantzoros C, Kleinman K, Gillman MW, Rifas-Shiman S, Gunderson EP, et al. Duration of lactation and maternal adipokines at 3 years postpartum. *Diabetes* 2011;60:1277–85.
- Stuebe AM, Rich-Edwards JW. The reset hypothesis: lactation and maternal metabolism. *Am J Perinatol* 2009;26: 81–8.
- Zhang BZ, Zhang HY, Liu HH, Li HJ, Wang JS. Breastfeeding and maternal hypertension and diabetes: a population-based cross-sectional study. *Breastfeed Med* 2015;10: 163–7.