

어머니 우울증과 소아 알레르기 질환과의 관계에 관한 연구

류동수¹, 이주석²성균관대학교 의과대학 삼성청원병원 ¹비뇨기과, ²소아청소년과

The association between maternal depression and childhood allergic diseases: an analysis of the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2010–2012)

Dong Soo Ryu¹, Ju Suk Lee²Departments of ¹Urology and ²Pediatrics, Samsung Changwon Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Changwon, Korea

Purpose: Asthma and atopic dermatitis are common chronic diseases and depression is an important comorbidity in allergic diseases. However, the association between maternal depression and child allergic diseases is little known. This study was performed to find out the association between maternal depression and child allergic diseases.

Methods: Data were acquired from 2,737 families who participated in the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Surveys, which was conducted from 2010 through 2012.

Results: The prevalence of childhood asthma was 5.3% and that of childhood atopic dermatitis was 14.1%. The prevalence of maternal depression was 3.9%. In univariate analysis, maternal depressions was associated with maternal smoking, lower education level, lower economic state, lower number of household members, maternal asthma, children's asthma ($P < 0.05$), but marital status, maternal employment status, maternal atopic dermatitis, children's sex, children's age, children's atopic dermatitis, residence area were not related to maternal depression. After adjustment, maternal depression was associated with lower house income, maternal asthma, and children's asthma ($P < 0.05$).

Conclusion: The present study shows that maternal depression may be associated with childhood asthma, but not childhood atopic dermatitis. These results warrant future studies to explore the mechanisms responsible for the association between maternal depression and childhood asthma. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2015;3:352-357)

Keywords: Asthma, Eczema, Depression

서 론

알레르기 질환은 전세계적으로 높은 유병률을 보이며 지속적인 증가 추세를 보인다.¹⁾ 알레르기 질환의 유병률이 증가하는 이유로는 생활습관의 변화, 대기오염, 위생가설 등이 제안되고 있으며 최근에는 알레르기 질환과 정서적인 문제와의 연관성에 대한 보고도 이루어지고 있다.^{2,3)}

소아 알레르기 질환은 환자 가족에게 정서적으로 부정적 영향을 미치는 것으로 알려져 있고⁴⁾ 환자 어머니 우울증과의 연관성에 대해서는 최근 여러 보고가 이루어지고 있다.^{5,6)} 임신 시 우울증을

동반한 어머니에서 출생한 소아에서 천식의 빈도가 증가하고⁷⁾ 천식을 동반한 소아의 어머니에서 우울증의 빈도가 높다고 알려져 있다.⁸⁾ 또한 소아 아토피피부염이 있는 경우에 어머니 우울증의 빈도가 증가한다고 알려져 있다.^{5,6)} 그러나 소아 아토피피부염의 유무와 어머니의 정서적 불안 상태가 관계가 없다는 보고도 있어⁹⁾ 아직 소아 알레르기 질환과 어머니 우울증과의 연관성에 대해서는 보다 많은 연구가 필요하다. 또한 소아 알레르기 질환과 어머니 우울증의 연관성에 대한 국내 보고가 없어 본 저자들은 우울증을 동반한 어머니들에게서 출생한 소아들에서 알레르기 질환의 빈도가 높은지를 알아보려고 하였고 또한 어머니 우울증과 관련된 위험 인자

Correspondence to: Ju Suk Lee  <http://orcid.org/0000-0002-5600-3441>
Department of Pediatrics, Samsung Changwon Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, 158 Paryong-ro, Masanhoewon-gu, Changwon 51353, Korea
Tel: +82-55-290-6045, Fax: +82-55-290-6044, E-mail: ljs8952194@lycos.co.kr
Received: June 15, 2015 Revised: July 30, 2015 Accepted: August 6, 2015

© 2015 The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease
The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology
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/>).

에 대해서 후향적 단면연구를 실시하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 5차 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Surveys)의 자료를 이용하여 실시하였다. 국민건강영양조사의 세부적인 조사 내용과 방법은 질병관리본부 연구윤리심의위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받아 수행되고 있다. 5차 국민건강영양조사는 2010년부터 2012년까지 3년 동안의 조사이며 총 25,534명이 참여하였다. 본 연구는 25,534명 중 18세 이하의 소아를 동반한 가족의 어머니를 대상으로 실시하였고 2,739명의 어머니 중 우울증의 유무를 응답하지 않은 2명은 연구에서 제외하여 2,737명의 어머니와 4,695명의 소아를 대상으로 연구를 실시하였다.

2. 연구 방법

본 연구는 5차 국민건강영양조사를 이용하여 실시한 인구 기반 후향적 설문 조사 연구이며 국민건강영양조사 자료는 국민건강영양조사 홈페이지(<https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes>)에서 제공받았다. 연구에 사용되었던 각 변수의 정의는 결혼 상태는 결혼 생활을 유지하고 있는 경우, 사별 또는 이혼 후 독신인 경우로 나누었고 직업군은 현재 직업에 종사하고 있는 경우와, 무직으로 나누었다. 흡연의 경우는 흡연을 한 번도 하지 않았던 군, 이전에 흡연을 하였지만 현재 금연을 한 군, 현재도 흡연을 하고 있는 군으로 나누었으며 금연군은 금연 시행 후 흡연을 한 번도 하지 않은 군으로 정의하였고 간헐적 흡연이 있었던 군은 흡연군으로 분류하였다. 거주지역은 도시와 농촌으로 나누었으며 시, 동은 도시로 읍, 면은 농촌으로 분류하였다. 1달 가족 수입은 5차 국민영양조사에서 분류한 4분위수를 이용하였고 교육 수준은 중학교 졸업 미만, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학 졸업 이상으로 나누었다. 당뇨, 고혈압, 천식, 아토피피부염과 우울증의 유무는 평생 의사에 의해 진단받은 적 있는 경우로 한정하였으며 진단을 위해 사용한 설문지 양식은 다음과 같다. “지금까지 살아오면서 ○○○ (질환명)을 의사로부터 진단을 받은 적이 있습니까?”

3. 통계 분석

자료 분석은 PASW Statistics ver. 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하였고 빈도 비교는 chi-square를 사용하였고 어머니 우울증의 위험 인자를 알아보기 위해 logistic regression analysis를 사용하였으며 P 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 의미 있다고 판단하였다.

결 과

1. 대상자들의 특징

2,737명의 어머니의 평균 나이는 38.9세였고 한 부모인 경우는 106명(3.9%)이었다. 직업을 가진 경우는 1,318명(48.2%)이었고 고졸 이상의 학력을 가진 경우가 많았으며(2,574명, 94.0%), 대부분의 경우는 흡연을 하지 않았다(2,404명, 87.8%). 천식으로 진단된 경우는 57명(2.1%), 아토피피부염으로 진단된 경우는 57명(2.1%)이었고 우울증으로 진단된 경우는 108명(3.9%)이었다(Table 1).

4,693명의 소아에서 천식으로 진단된 경우는 247명(5.3%)이었고 아토피피부염으로 진단된 경우는 661명(14.1%)이었다(Table 2).

한 달 가족 수입은 3분위인 경우가 981예(35.8%)로 가장 많았고 4인 가족인 경우가 1,410예(51.5%)로 가장 많았으며 도시지역 거주자의 빈도(2,380예, 97.0%)가 높았다(Table 2).

2. 어머니 우울증 환자의 특성

어머니 우울증이 있는 경우에 저학력인 경우가 많았고($P=0.04$) 현재 흡연하고 있는 경우(9.1% vs. 4.6%, $P<0.01$)와 한 번이라도 흡연했던 경우의 빈도가 높았다(current smoke + ex-smoke, 26.7% vs. 11.6%, $P<0.01$). 어머니 우울증과 어머니 천식($P<0.01$), 소아 천식($P<0.01$)은 유의한 연관성을 보였으나 어머니 아토피피부염,

Table 1. Baseline characteristics of mothers (n=2,737)

| Characteristic | No. (%) |
|-------------------|--------------|
| Marital status | |
| Single | 106 (3.9) |
| Employment status | |
| Employed | 1,318 (48.2) |
| Education | |
| <Middle school | 62 (2.3) |
| Middle school | 101 (3.7) |
| High school | 1,272 (46.5) |
| >High school | 1,302 (47.6) |
| Smoking | |
| None | 2,404 (87.8) |
| Current | 131 (4.8) |
| Ex-smoke | 202 (7.4) |
| Asthma | |
| Yes | 57 (2.1) |
| Atopic dermatitis | |
| Yes | 57 (2.1) |
| Depression | |
| Yes | 108 (3.9) |
| Hypertension | |
| Yes | 99 (3.6) |
| Diabetes mellitus | |
| Yes | 43 (1.6) |

Table 2. Baseline characteristics of children (n=4,693)

| Characteristic | No. (%) |
|-----------------------------------|--------------|
| Children factors (n=4,693) | |
| Sex | |
| Male | 2,484 (52.9) |
| Female | 2,209 (47.1) |
| Age (yr) | |
| ≤ 1 | 300 (6.4) |
| 2–6 | 1,333 (28.4) |
| 7–12 | 1,708 (36.4) |
| 13–18 | 1,352 (28.8) |
| Asthma | |
| Yes | 247 (5.3) |
| Atopic dermatitis | |
| Yes | 661 (14.1) |
| Family factors (n=2,737) | |
| Monthly family income (quartile) | |
| 1 | 158 (5.8) |
| 2 | 764 (27.9) |
| 3 | 981 (35.8) |
| 4 | 834 (30.5) |
| No. of household members | |
| 2 | 44 (1.6) |
| 3 | 656 (24.0) |
| 4 | 1,410 (51.5) |
| ≥ 5 | 627 (22.9) |
| Residence area | |
| Urban | 2,380 (87.0) |
| Rural | 357 (13.0) |

소아 아토피피부염과는 유의한 연관성이 없었다. 어머니 우울증과 결혼 상태, 어머니 경제 활동 유무, 어머니 고혈압, 어머니 당뇨병과는 유의한 연관성이 없었고 소아 성별, 소아 나이와도 유의한 연관성은 없었다. 저소득층인 경우($P < 0.01$)와 가족구성원의 수가 적은 경우($P < 0.01$)에 어머니 우울증의 동반 빈도가 높았으나 거주지역과 어머니 우울증과는 연관성이 없었다(Tables 3, 4).

3. 어머니 우울증의 위험 인자

다변량 분석 후 어머니 금연군(odds ratio [OR], 2.836; 95% confidence interval [CI], 1.655–4.860), 소득 1분위수인 경우(OR, 2.686; 95% CI, 1.368–5.277), 어머니 천식인 경우(OR, 2.910; 95% CI, 1.247–6.789), 소아 천식인 경우(OR, 2.240; 95% CI, 1.273–3.943)에 유의하게 어머니 우울증의 빈도가 높았다(Table 5).

고 찰

본 연구에서 어머니 우울증은 어머니 천식인 경우와 소아 천식

Table 3. Demographic characteristics of maternal depression according to maternal factors (n=2,737)

| Characteristic | Maternal depression, n (%) | | P-value |
|-------------------|----------------------------|--------------|---------|
| | Yes | No | |
| Marital status | | | 0.07 |
| One parent | 27 (5.3) | 478 (94.7) | |
| Two parents | 81 (3.6) | 2,151 (96.4) | |
| Employment status | | | 0.12 |
| Employed | 44 (3.3) | 1,274 (96.7) | |
| Unemployed | 64 (4.5) | 1,355 (95.5) | |
| Education | | | 0.04 |
| < Middle school | 6 (9.7) | 56 (90.3) | |
| Middle school | 6 (5.9) | 95 (94.1) | |
| High school | 54 (4.2) | 1,218 (95.8) | |
| > High school | 42 (3.2) | 1,260 (96.8) | |
| Smoking | | | < 0.01 |
| None | 79 (3.3) | 2,325 (96.7) | |
| Current | 10 (7.6) | 121 (92.4) | |
| Ex-smoke | 19 (9.4) | 183 (90.6) | |
| Asthma | | | < 0.01 |
| Yes | 7 (12.3) | 50 (87.7) | |
| No | 101 (3.8) | 2,579 (96.2) | |
| Atopic dermatitis | | | 0.07 |
| Yes | 5 (8.8) | 52 (91.2) | |
| No | 103 (3.8) | 2,577 (96.2) | |
| Hypertension | | | 0.80 |
| Yes | 4 (4.0) | 95 (96.0) | |
| No | 104 (3.9) | 2,534 (96.1) | |
| Diabetes mellitus | | | 0.24 |
| Yes | 3 (7.0) | 40 (93.0) | |
| No | 105 (3.9) | 2,589 (96.1) | |

인 경우와 유의한 연관성이 있었다. 우울증과 천식의 관계에 대해서는 천식 환자에서 우울증의 빈도가 높고 우울증이 있는 천식 환자에서 천식 조절이 어려운 것으로 알려져 있다.^{10,11)} 어머니 우울증과 소아 천식의 연관성에 대해서는 임신 시 우울증을 동반한 어머니에서 출생한 소아에서 천식의 빈도가 증가하고⁷⁾ 소아 천식 환자의 어머니에서 우울증의 빈도가 높다고 알려져 있다.⁸⁾

본 연구에서 이전 보고와는^{3,12)} 달리 어머니 우울증과 어머니 아토피피부염, 소아 아토피피부염 사이에서는 유의한 연관성을 발견하지 못하였다. 일반적으로 아토피피부염이 있는 경우에 우울증의 발생 빈도가 높고³⁾ 여성 아토피피부염 환자에서 남성보다 우울증의 빈도가 높다고 알려져 있다.¹²⁾ 우울증의 발생이 문화 차이에 영향을 받는 것으로 알려져 있어¹³⁾ 본 연구 결과와의 차이에 대해 보다 많은 연구가 필요하리라 생각된다. 어머니 우울증과 소아 아토피피부염 사이의 관계에서 소아 아토피피부염이 있는 경우에 어머니 우울증의 빈도가 증가한다고 일반적으로 알려져 있으나^{5,6)} 소아 아토피피부염의 유무와 어머니의 정서적 긴장 상태가 관계가 없다

Table 4. Demographic characteristics of maternal depression according to children factors (n=4,693)

| Characteristic | Maternal depression, n (%) | | P-value |
|----------------------------------|----------------------------|--------------|---------|
| | Yes | No | |
| Children factors (n=4,693) | | | |
| Sex | | | 0.69 |
| Male | 59 (3.8) | 1,488 (96.2) | |
| Female | 49 (4.1) | 1,141 (95.9) | |
| Age (yr) | | | 0.33 |
| ≤1 | 7 (2.4) | 286 (97.6) | |
| 2-6 | 34 (3.6) | 910 (96.4) | |
| 7-12 | 41 (4.6) | 842 (95.4) | |
| 13-18 | 26 (4.2) | 591 (95.8) | |
| Asthma | | | <0.01 |
| Yes | 17 (7.9) | 199 (92.1) | |
| No | 91 (3.6) | 2,430 (96.4) | |
| Atopic dermatitis | | | 0.72 |
| Yes | 24 (4.2) | 546 (95.8) | |
| No | 84 (3.9) | 2,083 (96.1) | |
| Family factors (n=2,737) | | | |
| Monthly family income (quartile) | | | <0.01 |
| 1 | 18 (11.4) | 140 (88.6) | |
| 2 | 26 (3.4) | 738 (96.6) | |
| 3 | 35 (3.6) | 946 (96.4) | |
| 4 | 29 (3.5) | 805 (96.5) | |
| No. of household members | | | <0.01 |
| 2 | 5 (11.4) | 39 (88.6) | |
| 3 | 34 (5.2) | 622 (94.8) | |
| 4 | 44 (3.1) | 1,366 (96.9) | |
| ≥5 | 25 (4.0) | 602 (96.0) | |
| Residence area | | | 0.37 |
| Urban | 97 (4.1) | 2,283 (95.9) | |
| Rural | 11 (3.1) | 346 (96.9) | |

는 연구도 있다.⁹⁾

본 연구에서 금연은 어머니 우울증의 주요한 위험 인자이고 흡연하는 경우에 우울증의 빈도가 증가하는 경향을 보였다. 흡연은 우울증 발생의 위험 인자로 알려져 있고¹⁴⁾ 우울증이 금연의 방해 인자로 알려져 있다.¹⁵⁾ 또한 흡연을 하던 우울증 환자에서 금연하는 경우 우울증이 악화된다고 보고하고 있다.¹⁶⁾

가계 소득이 1분위수인 경우에 유의하게 어머니 우울증의 빈도가 높았다. 일반적으로 저소득층에서 우울증의 빈도가 알려져 있고 교육 수준이 낮은 경우에 우울증의 빈도가 높다고 알려져 있다.^{17,18)} 본 연구에서도 교육 수준이 낮은 경우에 우울증의 빈도가 증가하는 경향을 보였다.

가족 수가 적은 경우에 어머니 우울증의 빈도가 증가하는 경향을 보였고 이러한 경향은 아토피피부염 자녀와 어머니만 생활하는 2인 가족에서 보다 분명하였다. 이러한 이유로는 어머니 혼자 아이

Table 5. Adjusted OR and their 95% CI for the prevalence of maternal depression

| Characteristic | Adjusted* OR | 95% CI | P-value |
|----------------------------------|--------------|-------------|---------|
| Maternal smoking | | | |
| None | Reference | | |
| Current | 1.965 | 0.957-4.035 | 0.07 |
| Ex-smoke | 2.836 | 1.655-4.860 | <0.01 |
| Maternal education | | | |
| < Middle school | 1.454 | 0.528-4.002 | 0.469 |
| Middle School | 1.428 | 0.559-3.646 | 0.457 |
| High School | 1.235 | 0.807-1.890 | 0.331 |
| > High School | Reference | | |
| No. of household members | | | |
| 2 | 2.162 | 0.759-6.152 | 0.149 |
| 3 | 1.361 | 0.791-2.343 | 0.266 |
| 4 | 0.821 | 0.494-1.363 | 0.446 |
| ≥5 | Reference | | |
| Monthly family income (quartile) | | | |
| 1 | 2.686 | 1.368-5.277 | <0.01 |
| 2 | 0.872 | 0.500-1.520 | 0.628 |
| 3 | 1.023 | 0.615-1.703 | 0.930 |
| 4 | Reference | | |
| Maternal asthma | | | |
| Yes | 2.910 | 1.247-6.789 | 0.01 |
| Children asthma | | | |
| Yes | 2.240 | 1.273-3.943 | <0.01 |

OR, odd ratio; CI, confidence interval.

*Adjusted for maternal smoking, maternal education, number of household members, monthly family income, maternal asthma, children asthma.

를 부양함으로써 스트레스에 보다 많이 노출되고 경제적인 어려움에 보다 많이 노출되기 때문으로 생각한다. 이전 보고에서 결혼 생활 문제, 스트레스 상황, 저소득이 부모 우울증과 관계있다고 보고 하였다.¹⁹⁻²¹⁾

어머니 사회 경제 활동과 어머니 우울증과의 연관성을 발견할 수 없었다. 무직, 비정규직과 달리 정규직인 경우에 가정 내 부족한 어머니 역할로 인해 어머니의 우울증의 빈도가 증가하는 것으로 알려져 있으니²²⁾ 본 연구에서 어머니의 직업을 비정규직과 정규직으로 구분하지 못하였다.

일반적으로 이혼, 사별하는 경우에 우울증의 빈도가 높은 것으로 알려져 있으니²³⁾ 본 연구에서는 연관성을 발견할 수 없었고 우울증이 있는 경우에 당뇨, 고혈압의 빈도가 증가한다고 알려져 있으니^{24,25)} 본 연구에서 연관성을 발견할 수 없었다. 이전 보고가²³⁻²⁵⁾ 코카서스 인종을 대상으로 한 연구 결과이므로 이러한 차이가 종족, 사회문화적인 차이에 의한 것인지에 대해서는 보다 많은 연구가 필요하리라 생각한다.

우울증은 도시지역 거주자에 많이 발생한다고 알려져 있으니^{26,27)} 본 연구에서는 차이점을 발견할 수 없었다. 이전 국내 보고의 경우

에는 65세 이상의 인구를 대상으로 하였고 도시, 농촌의 구분이 본 연구와 달라 이에 대한 향후 연구가 필요하리라 생각한다.²⁷⁾

어머니 우울증과 소아 알레르기 질환의 연관성에 대한 가설로는 정서적으로 안정되지 않은 어머니의 소아에서 부적절한 약물순응도 등으로 인해 소아 알레르기 질환이 적절히 조절되지 못해 어머니 우울증과 소아 알레르기 질환이 연관성을 보인다는 가설과^{28,29)} 알레르기 소아에서 발생하는 수면 장애가 어머니의 수면 장애를 발생하게 하고^{6,30)} 이러한 수면 장애가 어머니의 우울증을 악화시킨다는 가설이 제안되고 있다.³¹⁾

본 연구의 단점은 첫째, 후향적 단면 연구로 소아 알레르기 질환과 어머니 우울증 사이의 인과 관계를 밝히기 어렵고 둘째, 설문조사 연구이므로 대상자 선정에서 선택 편향, 연구 참여자의 기억에 의하므로 회상 편향 등이 발생할 수 있다. 또한 천식, 아토피피부염, 우울증 등의 진단이 의사의 주관에 의해 이루어질 수 있어 이 또한 본 연구의 단점으로 생각된다. 그럼에도 불구하고 본 연구의 장점은 대규모 설문조사 내용을 이용한 연구이며 검사에 있어서 동일한 방법으로 표준화가 시행되었다. 또한 국내 대규모 자료를 이용하여 어머니 우울증과 소아 알레르기 질환의 연관성에 대한 국내 첫 보고에 의의가 있다.

우울증을 동반한 성인 여성 천식 환자에서 자녀의 천식에 대한 고려가 필요하며 향후 이러한 관계에 대한 보다 많은 연구가 필요하리라 생각한다.

REFERENCES

1. Asher MI, Montefort S, Bjorksten B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet* 2006;368:733-43.
2. Goodwin RD, Jacobi F, Thefeld W. Mental disorders and asthma in the community. *Arch Gen Psychiatry* 2003;60:1125-30.
3. Cheng CM, Hsu JW, Huang KL, Bai YM, Su TP, Li CT, et al. Risk of developing major depressive disorder and anxiety disorders among adolescents and adults with atopic dermatitis: a nationwide longitudinal study. *J Affect Disord* 2015;178:60-5.
4. Ho RC, Giam YC, Ng TP, Mak A, Goh D, Zhang MW, et al. The influence of childhood atopic dermatitis on health of mothers, and its impact on Asian families. *Pediatr Allergy Immunol* 2010;21:501-7.
5. Moore K, David TJ, Murray CS, Child F, Arkwright PD. Effect of childhood eczema and asthma on parental sleep and well-being: a prospective comparative study. *Br J Dermatol* 2006;154:514-8.
6. Teyhan A, Galobardes B, Henderson J. Child allergic symptoms and mental well-being: the role of maternal anxiety and depression. *J Pediatr* 2014;165:592-9.e5.
7. Cookson H, Granell R, Joinson C, Ben-Shlomo Y, Henderson AJ. Mothers' anxiety during pregnancy is associated with asthma in their children. *J Allergy Clin Immunol* 2009;123:847-53.e11.
8. Leão LL, Zhang L, Sousa PL, Mendoza-Sassi R, Chadha R, Lovatel R, et al. High prevalence of depression amongst mothers of children with asthma.

9. Absolon CM, Cottrell D, Eldridge SM, Glover MT. Psychological disturbance in atopic eczema: the extent of the problem in school-aged children. *Br J Dermatol* 1997;137:241-5.
10. Cluley S, Cochrane GM. Psychological disorder in asthma is associated with poor control and poor adherence to inhaled steroids. *Respir Med* 2001;95:37-9.
11. Lu Y, Mak KK, van Bever HP, Ng TP, Mak A, Ho RC. Prevalence of anxiety and depressive symptoms in adolescents with asthma: a meta-analysis and meta-regression. *Pediatr Allergy Immunol* 2012;23:707-15.
12. Mina S, Jabeen M, Singh S, Verma R. Gender differences in depression and anxiety among atopic dermatitis patients. *Indian J Dermatol* 2015;60:211.
13. Patel V. Cultural factors and international epidemiology. *Br Med Bull* 2001;57:33-45.
14. Bakhshai J, Zvolensky MJ, Goodwin RD. Cigarette smoking and the onset and persistence of depression among adults in the United States: 1994-2005. *Compr Psychiatry* 2015;60:142-8.
15. Shahab L, Gilchrist G, Hagger-Johnson G, Shankar A, West E, West R. Reciprocal associations between smoking cessation and depression in older smokers: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Br J Psychiatry* 2015;207:243-9.
16. Tsoh JY, Humfleet GL, Munoz RE, Reus VI, Hartz DT, Hall SM. Development of major depression after treatment for smoking cessation. *Am J Psychiatry* 2000;157:368-74.
17. Everson SA, Maty SC, Lynch JW, Kaplan GA. Epidemiologic evidence for the relation between socioeconomic status and depression, obesity, and diabetes. *J Psychosom Res* 2002;53:891-5.
18. Cole MG, Dendukuri N. Risk factors for depression among elderly community subjects: a systematic review and meta-analysis. *Am J Psychiatry* 2003;160:1147-56.
19. Turney K. Prevalence and correlates of stability and change in maternal depression: evidence from the Fragile Families And Child Wellbeing Study. *PLoS One* 2012;7:e45709.
20. Gray PH, Edwards DM, O'Callaghan MJ, Cuskelly M, Gibbons K. Parenting stress in mothers of very preterm infants: influence of development, temperament and maternal depression. *Early Hum Dev* 2013;89:625-9.
21. Gress-Smith JL, Luecken LJ, Lemery-Chalfant K, Howe R. Postpartum depression prevalence and impact on infant health, weight, and sleep in low-income and ethnic minority women and infants. *Matern Child Health J* 2012;16:887-93.
22. Brown GW, Bifulco A. Motherhood, employment and the development of depression. A replication of a finding? *Br J Psychiatry* 1990;156:169-79.
23. Bulloch AG, Williams JV, Lavorato DH, Patten SB. The relationship between major depression and marital disruption is bidirectional. *Depress Anxiety* 2009;26:1172-7.
24. Arroyo C, Hu FB, Ryan LM, Kawachi I, Colditz GA, Speizer FE, et al. Depressive symptoms and risk of type 2 diabetes in women. *Diabetes Care* 2004;27:129-33.
25. Katon WJ, Lin EH, Russo J, Von Korff M, Ciechanowski P, Simon G, et al. Cardiac risk factors in patients with diabetes mellitus and major depression. *J Gen Intern Med* 2004;19:1192-9.
26. Chong MY, Tsang HY, Chen CS, Tang TC, Chen CC, Yeh TL, et al. Community study of depression in old age in Taiwan: prevalence, life events and socio-demographic correlates. *Br J Psychiatry* 2001;178:29-35.
27. Kim JM, Stewart R, Shin IS, Yoon JS, Lee HY. Lifetime urban/rural residence, social support and late-life depression in Korea. *Int J Geriatr Psychiatry* 2004;19:843-51.
28. Bartlett SJ, Krishnan JA, Riekert KA, Butz AM, Malveaux FJ, Rand CS. *J Asthma* 2009;46:388-91.

- Maternal depressive symptoms and adherence to therapy in inner-city children with asthma. *Pediatrics* 2004;113:229-37.
29. Martinez KG, Perez EA, Ramirez R, Canino G, Rand C. The role of caregivers' depressive symptoms and asthma beliefs on asthma outcomes among low-income Puerto Rican children. *J Asthma* 2009;46:136-41.
 30. Adiga D, Gupta A, Khanna M, Taly AB, Thennarasu K. Sleep disorders in children with cerebral palsy and its correlation with sleep disturbance in primary caregivers and other associated factors. *Ann Indian Acad Neurol* 2014;17:473-6.
 31. Saunders EF, Fernandez-Mendoza J, Kamali M, Assari S, McInnis MG. The effect of poor sleep quality on mood outcome differs between men and women: a longitudinal study of bipolar disorder. *J Affect Disord* 2015; 180:90-6.