

# 임신부의 인플루엔자 백신 접종률 및 관련요인

인하대학교 의과대학 내과학교실<sup>1</sup>, 산업의학과<sup>2</sup>, 산부인과<sup>3</sup>

김미정<sup>1</sup> · 이승연<sup>1</sup> · 이광수<sup>1</sup> · 김아름<sup>1</sup> · 손동욱<sup>1</sup> · 정문현<sup>1</sup> · 박신규<sup>2</sup> · 박지현<sup>3</sup> · 이병익<sup>3</sup> · 이진수<sup>1</sup>

## Influenza Vaccine Coverage Rate and Related Factors on Pregnant Women

Mi-Jung Kim, M.D.<sup>1</sup>, Seung-Youn Lee, M.D.<sup>1</sup>, Kwang-Soo Lee, M.D.<sup>1</sup>, Aerum Kim, M.D.<sup>1</sup>, Dongwook Son, M.D.<sup>1</sup>,

Moon-Hyun Chung, M.D.<sup>1</sup>, Shin-Goo Park, M.D.<sup>2</sup>, Ji-Hyun Park, M.D.<sup>3</sup>, Byung-Ik Lee, M.D.<sup>3</sup>, and Jin-Soo Lee, M.D.<sup>1</sup>

Departments of Internal Medicine<sup>1</sup>, Occupational Medicine<sup>2</sup>, and Obstetrics and Gynecology<sup>3</sup>, School of Medicine, Inha University, Incheon, Korea

**Background :** During seasonal influenza epidemics and previous pandemics, pregnant women have been at increased risk for complications related to influenza infection. Although influenza vaccination has been widely recommended to pregnant women and immunocompromised hosts, the vaccination rate is presumed to be low in pregnant women. This study was aimed to evaluate the vaccination rate and factors associated with Influenza vaccination among pregnant women, who are at high risk for developing complications from the influenza.

**Materials and Methods :** This study was carried out by telephone survey from April, 2007 to August, 2007. Women who were in their second trimester of pregnancy or above, - during October, 2006 and February, 2007, the recommended vaccination period, and had given birth at Inha University Hospital were selected as the study population. Immunization status, general understanding, and factors associated with vaccination were evaluated.

**Results :** Among a total of 506 eligible pregnant women, 227 (44.8%) responded to the questionnaires. The influenza vaccination rate among the pregnant women was only 4% (9/227). Major reasons for not receiving vaccination were first, not awaring the necessity of immunization during pregnancy (48.5%, 110/227) and second, misunderstanding that it is prohibited during pregnancy (36.1%, 82/227). The major factors that influenced the compliance of vaccination were correct understanding and doctor's recommendation on the influenza immunization during pregnancy.

**Conclusions :** The influenza vaccine coverage on pregnant women was very low and the awareness of influenza vaccination during pregnancy in general was inaccurate. Shift in perception is required and this can be achieved by educating the pregnant women on the safety and efficacy of vaccination. In addition, doctors' active encouragement to vaccination is highly recommended.

**Key Words :** Influenza vaccine, Immunization rate, Pregnant women, Vaccination

## 서 론

인플루엔자는 건강한 성인에서는 기침, 발열, 근육통 등의 가벼운 증상을 나타내지만 노인과 폐질환, 심장 질환, 당뇨병, 암 등의 만성 질환자에서 폐렴이나 기존 질환의 악화가 동반되고(1, 2), 인플루엔자 유행시에는 폐렴 발생률과 사망률이 증가된다. 따라서, 인플루엔자의 예방은 공중 보건학적으로 매우 중요하며, 인플루엔자 백신 접종은 가장 비용효과적인

예방법이다(3). 백신주와 인플루엔자 유행 바이러스주의 항원성이 일치하는 경우 86%에 달하는 높은 예방효과가 기대되며 또한 감염시에도 임상 증상과 경과의 완화, 입원과 사망의 위험을 낮추는 효과가 보고되었다(4-6).

임신부는 인플루엔자 감염으로 의료기관 방문이나 입원 위험이 증가하기에(7-11), 인플루엔자 백신 접종의 우선 권장 대상군에 포함된다. 이전 1918년과 1957년에 발생한 인플루엔자 대유행 당시 임신부에서의 증가된 사망률, 조산과 유산이 나타난 바 있으며(7, 11, 12) 금번 A/H1N1 인플루엔자 바이러스에 의한 대유행 초기인 2009년 5월에 임신부 인플루엔자 확진 환자 13명 중 3명의 입원과 1명의 사망이 보고되어 임신부에서 인플루엔자 백신 접종 필요성이 한층 중요함을 알 수 있었다(12). 국내에서는 매년 1,000만 도즈이상

Submitted : 13 October, 2009, Accepted : 17 Septembr, 2009

Corresponding author : Jin-Soo Lee, M.D.

Department of Internal Medicine, School of Medicine, Inha University

7-206, Sinheung-dong 3-ga, Jung-gu, Incheon 400-711, Korea

Tel: +82-32-890-3616, Fax: +82-32-882-6578

E-mail: ljinsoo@inha.ac.kr

의 인플루엔자 백신이 유통되지만, 백신 접종 현황에 대한 자료는 부족한 상황이다. 기 등이 보고한 2006년 인플루엔자 백신 접종 사용현황에서 고위험군에서의 접종률이 61%이상으로 보고되었으나 임신부에서의 접종률은 알 수 없었다(13). 임신부에서의 백신 접종률이 낮고 이를 개선해야 할 것으로 예상되지만 이와 관련된 자료가 없는 형편이다. 이에 본 연구자들은 임신부에서의 인플루엔자 백신 접종의 실태와 이와 관련된 요인을 알아보려고 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사대상

인플루엔자 예방 접종 권장 기간인 2006년 10월부터 2007년 2월에 임신 2기 이상의 재태 기간이었던 임신부로 인 천 소재의 일개 대학병원에서 출산한 산모를 대상으로 하였다. 의무기록 조사로 대상 명단을 확인하고 3인의 설문요원이 전화 설문을 2007년 4월부터 8월까지 실시하였다.

### 2. 조사 내용과 방법

설문 내용은 설문 응답자의 기초자료, 백신에 대한 인식도, 백신 접종여부와 접종 또는 비접종의 관련 요인을 포함하였다. 당뇨병, 천식, 임신중독증 등의 기저질환 유무를 조사하였고, 인플루엔자 백신 접종에 대한 인식도 조사는 백신의 안전성과 효용성, 비용 등에 대한 의견을 설문하였다. 인플루엔자 백신에 대한 인식도에 따른 백신 접종양상을 비교하기 위하여 인식도 조사의 한 문항에 1점을 부여하여 접종군과 비접종군 간의 점수를 비교하였다. 이전 인플루엔자 백신 접종의 경험과 예방 접종자에서는 백신 접종 시행 이유를 설문하였고, 백신 접종을 받지 않은 임신부는 백신 접종을 시행 받지 않은 이유를 조사하였다. 또한, 담당주치의의 권유에 따른 백신 접종의 형태 등을 함께 설문하였다.

### 3. 분석 방법

인플루엔자 백신의 접종군과 비접종 군간의 일반적 특성

과 인식도 차이는 Mann Whitney-test를 사용하였다. 의사의 권유에 따른 접종률의 차이와 인플루엔자 백신 접종에 영향을 주는 요인의 연관성 분석은 카이제곱검정( $\chi^2$  test), Fisher 직접확률계산법(Fisher's exact test)을 사용하였고, 통계프로그램은 EpiInfo 프로그램을 사용하였다.

## 결 과

### 1. 대상자들의 일반적 특성

본 연구의 대상이 되는 임신부는 506명이었고 이중 227명(44.8%)이 전화 설문에 응답하였다. 평균 연령은 31.5세( $\pm 4.0$ 세)였다. 산전검사를 다른 병원에서 받고 본 연구가 시행된 병원에서 출산만을 한 경우는 141명(62.1%)이었다.

### 2. 인플루엔자 백신에 대한 인식도 조사

인플루엔자 백신에 대한 인식도를 알아보기위해 백신의 안전성과 효용성, 비용 등에 대해 조사하였다(Table 1). 인플루엔자백신의 안전성에 대해 29.5%의 산모가 신뢰하지 못하였고 인플루엔자 백신 접종의 예방 효과와 인플루엔자외의 감기에 대한 예방 효과에 대해 백신이 효과가 있다고 생각한 산모는 각각 72.7%, 39.6%였다. 또한 매년 인플루엔자 백신 접종의 필요성에 대해 62.1%가 필요하다고 답하였고, 임신부가 인플루엔자 백신 접종 대상 인지에 대해서는 26.4%만이 그렇다고 답하여, 전반적으로 임신부의 인플루엔자접종에 대한 일반적인 지식이나 임신부의 백신 접종필요성에 대한 정보가 부족한 것으로 나타났다.

### 3. 인플루엔자 백신 접종률과 특성

임신 기간 중 인플루엔자 백신을 접종한 임신부는 9명으로 연구대상자의 접종률은 4% (9/227)에 불과하였다. 백신을 접종한 임신부의 평균연령은 29.8세( $\pm 3.0$ 세)이었고, 비접종군은 31.5세( $\pm 3.9$ 세)였다( $P=0.188$ ). 인플루엔자 백신을 접종한 9명 중 7명(77.7%)이 병원에서 백신 접종을 하였고 나머지 2명(22.2%)은 보건소에서 백신 접종을 받았다. 접

Table 1. The Questionnaire on the Understanding of Influenza Vaccination

Questions	Yes [No. (%)]	No [No. (%)]
Do you think that it is safe to be vaccinated against the flu?	160 (70.5)	67 (29.5)
Do you think that a flu vaccination can prevent getting the flu?	165 (72.7)	62 (27.3)
Do you think that a flu vaccination can prevent some common colds other than the flu?	90 (39.6)	137 (60.4)
Do you think that you need to receive a flu vaccination every year?	139 (61.2)	88 (38.8)
Do you think that you will never get the flu when you have received a flu vaccination?	17 ( 7.5)	210 (92.5)
Do you think that it is expensive to receive a flu vaccination?	183 (80.6)	44 (19.4)

종자들이 백신을 맞게된 이유는 의사의 접종 권유가 3명(33.3%), 의사 이외의 다른 사람의 권유가 2명(22.2%), 자발적으로 접종한 경우가 4명(44.4%)이었다.

인플루엔자 백신 접종을 받은 목적은 인플루엔자만이 아닌 다른 감기예방을 위해 시행하였다는 경우가 6명(66.7%)으로 가장 많았고, 이외 태아의 건강을 위하여가 1명, 인플루엔자가 위중한 질환이라서가 1명, 기타의 이유가 1명이었다.

접종군과 비접종군 간의 인플루엔자 백신에 대한 인식도 점수를 비교하였다. 접종군 9명에서는 평균 5.0점(±0.5점)이었고, 비접종군에서는 3.8점(±1.2점)으로 접종군에서 더 높은 점수를 보였다( $P=0.002$ ).

#### 4. 인플루엔자 백신 비접종 관련요인 분석

임신 중 인플루엔자 백신 접종이 필요하지를 모른 경우가 가장 흔한 비접종의 원인이었다(Table 2). 임신중에 인플루엔자 백신 접종을 하면 안 된다고 생각한 경우가 두 번째로 흔한 비접종의 원인이었으며, 인플루엔자 백신 접종이 필요 없다고 생각한 경우도 있었다. 비용이나 주사에 대한 두려움 등의 임신부 본인 관련 이유로 접종을 하지 않았다는 임신부는 없었다.

임신 중 인플루엔자 백신 접종을 하면 안 된다고 생각한 임신부 82명의 이유를 살펴보면 예방 접종이 태아에 미칠 해로운 영향을 걱정하는 경우가 81명(98.7%)으로 대부분을 차지하였고, 이외 백신 접종의 부작용의 우려가 1명(1.3%)이었다.

#### 5. 의사의 백신 접종 권유 관련 설문

담당의사가 인플루엔자 백신 접종에 대해 안내한 경우는 11/227명(4.8%)에 불과하였다. 이 중 실제로 백신을 받은 경우는 4/11명(36.4%)였으며, 권유를 받지 않은 군에서의 접종률은 2.3% (5/216)였다( $P=0.00$ )

**Table 2. The Major Reasons for Not Having Received Vaccination**

Variables	No. (%)
Not aware of the necessity of vaccination during pregnancy	110 (48.5)
Believe that vaccination is prohibited during pregnancy	82 (36.1)
Believe that vaccination have no use during pregnancy	5 ( 2.2)
Have fear of injection	0
Think it is too expensive	0
Others	21 ( 9.3)

#### 6. 인플루엔자 백신 접종에 영향을 주는 요인에 대한 연관성 분석

임신 전에 인플루엔자 백신 접종을 한번이라도 받았던 경우는 72.7% (151/207명)이었으나, 이전 인플루엔자 백신 접종의 경험이 임신 중의 백신 접종 행태에는 영향을 주지는 않았다(Table 3). 또한 만약 의사가 인플루엔자 백신 접종을 권유하더라도 접종을 하지 않겠다는 산모가 53.3% (121/207명)로 임신부에게 단순한 의사의 백신 접종 권유가 접종에 영향을 크게 미치지 않을 수도 있다. 하지만, 임신부가 인플루엔자 백신 접종이 필요하다는 것을 인식한 경우 의사 권유가 있다면 이에 따른 백신 접종의 순응도가 유의하게 증가해 의사의 백신 접종 권유와 함께 인플루엔자 백신의 필요에 대한 이해를 돕는 것이 임신부의 백신 접종률을 높이는 데 중요한 요소임을 생각해 볼 수 있다.

#### 고 찰

임신부가 인플루엔자에 걸린 경우 임신에 의한 변화로 심박수, 심박출량, 산소 소비량의 증가, 폐활량 감소, 면역기능 변화 등으로 인플루엔자의 중증 합병증이 발생될 위험성이 증가된다(14). Mullooly 등의 연구에 따르면 인플루엔자 유행 시기에 호흡기계 감염으로 병원을 방문한 임신부의 수가 유행 시기가 아닌 경우보다 약 2배 정도 유의하게 높았으며 또한 인플루엔자 유행 시기에는 임신부가 비임신부와 비교하였을 때 호흡기계 감염 증상을 주소로 병원을 찾는 경우가 증가하였다(15). 1990년부터 2002년까지 134,000명의 임신부를 대상으로 하여 임신 이전 해와 임신한 해의 진료기록을 비교한 후향적 코호트 연구에서 임신시에 호흡기계 감염을 주소로 병원을 방문한 경우는 25%였고 0.4%는 입원이 필요하였다. 인플루엔자 절기에 임신 3기 임신부의 입원율은 임신 이전 해와 비교하여 동반 질환이 있는 경우는 위험도비가 7.9, 동반 질환이 없는 경우는 5.1로 증가하는 것으로 나타났다(16). 위와 같이 임신부의 인플루엔자 감염으로 인한 질병

**Table 3. The Associated Factors to Receive Vnaccination**

Factors	P value
Receiving vaccination during the year before pregnancy and during pregnancy	0.117
Receiving vaccination during the year before pregnancy and Receiving vaccination by Doctor's recommendation	0.177
Awareness of the necessity for immunization and Receiving vaccination by Doctor's recommendation	0.000*

\* $\chi^2$  test, Fisher's exact test

부담을 줄이기 위해 백신 접종은 반드시 고려되어야 한다.

우리나라에서 인플루엔자 백신 접종률은 2004-5년 조사 결과를 보면 일반인에서 34.3%, 65세 이상 고령자에서 79.9%로 높은 접종률을 나타냈고(13) 이를 다른 나라의 고령군의 접종률과 비교하면 같은 기간 미국은 70.0%, 유럽은 51.8%로 나타나(17, 18) 우리나라의 접종률이 선진국과 비교하여 낮지 않음을 알 수 있다. 하지만 본 연구에서 조사한 임신부의 인플루엔자 백신 접종률은 4%로 낮은 수치였다. 미국에서 2004년 임신부 대상 백신 접종률은 14.4%로 나타났고(17) 이후 백신 접종률의 지속적인 증가를 고려하여 접종률을 비교하면 본 연구의 연구기간인 2007년 4%의 접종률은 상대적으로 더욱 낮은 수치임을 알 수 있다.

인플루엔자 백신에 대한 인식도 조사에서 많은 임신부가 백신의 안전성을 신뢰하지 못하였고, 이러한 이유가 백신 접종을 하면 안 된다는 그릇된 생각을 가지게 하는 중요한 원인이 되었다. 이와 관련하여 백신 부작용 보고체계(Vaccine Adverse Event Reporting System-VAERS)에 보고된 백신 관련 부작용 조사를 살펴보면 예방 접종 중 인플루엔자 백신은 백신 관련 부작용이 다른 백신에 비해 가장 낮게 나타났으며, 주사부위 국소 반응, 심하지 않은 발열, 근육통 증상 등의 호소가 대부분이었다. 우려되는 심각한 부작용 중 하나인 길랑-바레 증후군의 발생 가능성은 백만명 중의 한 명 정도로 나타날 수 있다는 보고가 있으나 백신과의 명확한 관련성이 입증된 바 없다(19, 20). 또한 1998년부터 2003년까지 시행된 환자 대조군 연구에서도 252명의 출산 6개월 전 백신 접종 시행군과 비접종군을 비교하여도 태아의 건강 상태나 임신 결과에서 유의한 차이를 보이지 않았다(20). 또한 산모의 백신 접종으로 인한 항체 생성의 전달로 인한 태아의 수동면역의 획득 가능성이 보고된바 있다(22-24).

임신 전에 인플루엔자 백신 접종을 경험한 경우가 72.7%로 높았지만, 임신 중에는 접종률이 4%로 극히 낮게 나타난 것은 임신이라는 변화가 백신에 대한 접근성을 떨어뜨린 것으로 생각할 수 있다. 인플루엔자 백신을 접종하지 않은 이유로 임신부가 인플루엔자 백신接种의 필요성을 모르거나 태아의 건강을 우려하여 백신을 맞지 않은 경우가 대부분인 것으로 나타났고, 인식도 조사에서 임신부의 백신에 대한 올바른 지식이 많이 부족함을 알 수 있었다. 또한 백신 접종군의 인식도 점수가 높아 올바른 지식을 갖는 것이 백신接种의 순응도에 기여할 것으로 생각할 수 있다. 백신에 대한 이해가 부족한 상황이면, 산모에게 의료진이 인플루엔자 백신接种을 권유한 경우가 극히 적었기에 백신의 필요성과 안전성에 대한 신뢰할만한 정보의 취득이 어려웠을 것을 예상할 수 있다.

인플루엔자 백신接种에 영향을 주는 상관요인 분석에서 임신 시 인플루엔자 백신接种이 필요하다는 것을 인식한 경우가 백신을 접종하게 하는 요소임을 알 수 있었다. 임신부들이 태아의 건강 우려로 약제에 신중한 태도를 가지는 것을 고려할 때, 어떤 의료행위에 대한 필요성을 인식하지 못한다면, 임신부에서 치료나 예방조치를 취하는 것이 어려울 것이다. 이러한 정보를 줄 수 있는 일차적인 방법은 무엇보다 임신부를 진찰하게 되는 의료진을 통해서일 것이다. 의사들이 산전 진찰이나 아니면 다른 이유로 임신부를 진료를 하게 될 때 산모에게 인플루엔자 백신接种의 정보와 필요성에 대한 명확한 인식을 심어주는 것이 필요하다.

본 연구에서 임신부에게 인플루엔자 백신을 권유한 의료진이 매우 적었기에 임신부를 진찰하게 되는 의료진의 인플루엔자 백신에 대한 인식도 조사 등으로 현황을 파악하고, 이를 기반으로 인플루엔자와 백신에 대한 교육, 인식전환 등이 이루어져야겠다. 임신을 계획중인 가임기 여성과 임신부에게 인플루엔자 백신接种이 태아의 건강에 안전하다는 것, 또한 백신接种으로 인한 심각한 부작용이 거의 없는 안전한 백신이라는 것에 대한 교육이 필요하다. 임신부에게 보다 정확한 정보를 다양한 경로를 통하여 인지시키는 것도 필요하다. 인플루엔자 유행 경보시에 임신부의 접종 등에 대하여 보다 명확하게 알리고, 공중과 방송이나 신문 등에 안내광고를 이용하거나, 그 외 병원에 안내 포스터 등을 제작하여 교육을 할 수 있도록 하는 것도 도움이 될 것이다. 일반적으로 의사의 예방接种 권유가 백신接种률을 증가시키는데 중요한 요소이므로(25-27) 현재 낮은 접종률을 개선하는데 의사의 역할이 매우 중요할 것으로 생각되며 정기적으로 의사의 진료를 받는 산모에게 의사가 백신接种의 필요성, 효과와 안전성에 대해 책임 있는 지도를 해야할 것으로 생각된다.

본 연구는 일개종합병원에서 출산한 임신부를 대상으로 시행된 연구라는 한계가 있으나, 반수 이상의 임신부들이 임신초에는 다른 개인의원에서 정기 산전 검사를 받다가 임신 후기에 출산을 위하여 종합병원에 내원한 경우이므로, 인플루엔자 백신接种의 권장시기에는 많은 산모들이 지역 개인의원에서 진료를 받았었기에, 지역의 상황을 보여주는 자료라고 생각할 수 있다.

본 연구에서 임신부의 인플루엔자 백신接种률이 매우 낮음을 알 수 있었고, 이의 개선을 위해서는 임신부에게 인플루엔자 백신에 대한 보다 정확한 정보의 안내와 교육이 필요하며 이와 더불어 임신부를 진찰하는 의료진의 적극적인 백신接种 권유가 중요할 것으로 생각된다.

## 감사의 글

이 연구는 인하대학교 연구지원으로 시행되었습니다.

## References

- 1) Meier CR, Napalkov PN, Wegmüller Y, Jefferson T, Jick H. Population-based study on incidence, risk factors, clinical complications and drug utilisation associated with influenza in the United Kingdom. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 19:834-42, 2000
- 2) Sprenger MJ, Mulder PG, Beyer WE, Van Strik R, Masurel N. Impact of influenza on mortality in relation to age and underlying disease, 1967-1989. *Int J Epidemiol* 22:334-40, 1993
- 3) Nichol KL, Lind A, Margolis KL, Murdoch M, McFadden R, Hauge M, Magnan S, Drake M. The effectiveness of vaccination against influenza in healthy, working adults. *N Engl J Med* 333:889-93, 1995
- 4) Bridges CB, Thompson WW, Meltzer MI, Reeve GR, Talamonti WJ, Cox NJ, Lilac HA, Hall H, Klimov A, Fukuda K. Effectiveness and cost-benefit of influenza vaccination of healthy working adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 284:1655-63, 2000
- 5) Jackson LA, Jackson ML, Nelson JC, Neuzil KM, Weiss NS. Evidence of bias in estimates of influenza vaccine effectiveness in seniors. *Int J Epidemiol* 35:337-44, 2006
- 6) Simonsen L, Taylor RJ, Viboud C, Miller MA, Jackson LA. Mortality benefits of influenza vaccination in elderly people: an ongoing controversy. *Lancet Infect Dis* 7:658-66, 2007
- 7) Harris JW. Influenza occurring in pregnant women: a statistical study of thirteen hundred and fifty cases. *JAMA* 72:978-80, 1919
- 8) Widelock D, Csizmas L, Klein S. Influenza, pregnancy, and fetal outcome. *Public Health Rep* 78:1-11, 1963
- 9) Freeman DW, Barno A. Deaths from Asian influenza associated with pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 78:1172-5, 1959
- 10) Naleway AL, Smith WJ, Mullooly JP. Delivering influenza vaccine to pregnant women. *Epidemiol Rev* 28:47-53, 2006
- 11) Hardy JM, Azarowicz EN, Mannini A, Medearis DN Jr, Cooke RE. The effect of Asian influenza on the outcome of pregnancy, Baltimore, 1957-1958. *Am J Public Health Nations Health* 51:1182-8, 1961
- 12) Rasmussen SA, Jamieson DJ, Bresee JS. Pandemic Influenza and Pregnant Women. *Emerg Infect Dis* 14:95-100, 2008
- 13) Kee SY, Lee JS, Cheong HJ, Chun BC, Song JY, Choi WS, Jo YM, Seo YB, Kim WJ. Influenza vaccine coverage rates and perceptions on vaccination in South Korea. *J Infect* 55:273-81, 2007
- 14) Lim WS, Macfarlane JT, Colthorpe CL. Treatment of community-acquired lower respiratory tract infections during pregnancy. *Am J Respir Med* 2:221-33, 2003
- 15) Mullooly JP, Barker WH, Nolan TF Jr. Risk of acute respiratory disease among pregnant women during influenza A epidemics. *Public Health Rep* 101:205-11, 1986
- 16) Dodds L, McNeil SA, Fell DB, Allen VM, Coombs A, Scott J, MacDonald N. Impact of influenza exposure on rates of hospital admissions and physician visits because of respiratory illness among pregnant women. *CMAJ* 176:463-8, 2007
- 17) Lu P, Bridges CB, Euler GL, Singleton JA. Influenza vaccination of recommended adult populations, U.S., 1989-2005. *Vaccine* 26:1786-93, 2008
- 18) Holm MV, Blank PR, Szucs TD. Trends in influenza vaccination coverage rates in Germany over five seasons from 2001 to 2006. *BMC Infect Dis* 7:144, 2007
- 19) Zhou W, Pool V, Iskander JK, English-Bullard R, Ball R, Wise RP, Haber P, Pless RP, Mootrey G, Ellenberg SS, Braun MM, Chen RT. Surveillance for safety after immunization: Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS)--United States, 1991-2001. *MMWR Surveill Summ* 52:1-24, 2003
- 20) Lasky T, Terracciano GJ, Magder L, Koski CL, Ballesteros M, Nash D, Clark S, Haber P, Stolley PD, Schonberger LB, Chen RT. The Guillain-Barré syndrome and the 1992-1993 and 1993-1994 influenza vaccines. *New Engl J Med* 339:1797-802, 1998
- 21) Munoz FM, Greisinger AJ, Wehmanen OA, Mouzoon ME, Hoyle JC, Smith FA, Glezen WP. Safety of influenza vaccination during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 192:1098-106, 2005
- 22) Sumaya CV, Gibbs RS. Immunization of pregnant women with influenza A/New Jersey/76 virus vaccine: reactogenicity and immunogenicity in mother and infant. *J Infect Dis* 140:141-6, 1979
- 23) Englund JA, Mbawuike IN, Hammill H, Holleman MC, Baxter BD, Glezen WP. Maternal immunization with influenza or tetanus toxoid vaccine for passive antibody protection in young infants. *J Infect Dis* 168:647-56, 1993
- 24) Puck JM, Glezen WP, Frank AL, Six HR. Protection of infants from infection with influenza A virus by transplacentally acquired antibody. *J Infect Dis* 142:844-9, 1980
- 25) Lanternier F, Henegar C, Mouthon L, Blanche P, Guillevin L, Launay O. Low influenza-vaccination rate among adults receiving immunosuppressive therapy for

- systemic inflammatory disease. *Ann Rheum Dis* 67: 1047, 2008
- 26) Zimmerman RK, Nowalk MP, Bardella IJ, Fine MJ, Janosky JE, Santibanez TA, Wilson SA, Raymund M. Physician and practice factors related to influenza vaccination among the elderly. *Am J Prev Med* 26: 1–10, 2004
- 27) Nichol KL, Mac Donald R, Hauge M. Factors associated with influenza and pneumococcal vaccination behavior among high-risk adults. *J Gen Intern Med* 11:673–7, 1996