計畫編號：DOH92-DC-2019

行政院衛生署九十二年度自行研究計畫

台灣地區孕婦德國麻疹抗體盛行率調查

研 究 報 告

執行機構：疾病管制局

研究主持人：蔡淑芬

協同研究主持人：楊世仰 許麗卿 王聖帆

研究人員：徐鳳光

執行期間： 92 年 1 月 1 日至 92 年 12 月 31 日

＊本研究報告僅供參考，不代表衛生署疾病管制局意見＊

目　　錄

	頁　碼
封面	1
目錄	2
前言	3~5
材料與方法	6~9
結果與討論	9~12
結論與建議	12~16
參考文獻	17~19
表	19~21
圖	22

前言

德國麻疹感染，一般病情輕微大多不嚴重並可自然痊癒且無後遺症。此疾病最常發生在學齡兒童及青年，一旦自然感染後其可獲得終身免疫。德國麻疹所引起的最大公共衛生問題，主要是孕婦因早期懷孕感染(初次)而致胎兒畸形或流產(Gregg,1941)，造成社會及家庭的負擔，1964　1965 年美國德國麻疹大流行時，影響所及達 1,250 萬人，估計流產孕婦約有 11,250 名，新生兒有 2,100 名一出生即死亡，先天性德國麻疹症候群（CRS）的嬰兒約有 20,000 名，嚴重的後遺症導致人類的不幸是可以想像的，估計每名先天性德國麻疹症候群小孩所造成的經濟負擔約 750 萬元(US$:221,660)，整個流行所所付出的經濟負荷約 51 億元(US$:1.5 billion)(Orenstein et al,1984; Plotkli,1988)。先天性德國麻疹症候群的發生，對公共衛生帶來嚴重的衝擊，醫療成本增加，且為個人、家庭及社會帶來衝擊及負擔。

有感於此我國自民國七十五年起對國中三年級女生實施全面接種德國麻疹疫苗，八十一年起對滿 15 個月嬰兒施予 MMR（德國麻疹、麻疹、腮腺炎三合一）疫苗，並為國三男女生、國小學童全面接種 MMR 疫苗；同時鼓勵育齡婦女全面接種德國麻疹疫苗，由此推算大約

30 歲以下婦女大多數應已接種過疫苗，男性大約在 24 歲下應已接種過疫苗，希望能藉此達成根除先天性德國麻疹症候群(CRS)之目標。

由於疫苗注射的普遍，因此自民國 83 年起國內就未曾發現先天性德國麻疹症候群之確定病例，88 年有 1 例確定病例為孕婦且因感染德國麻疹而造成死胎, 因此嚴格來說應歸類為先天性德國麻疹症候群，89 年雖然沒有先天性德國麻疹症候群確定病例，但德國麻疹確定病例明顯比 88 年多出許多，且大多數的個案均未接種疫苗，90 年度再度出現 3 名先天性德國麻疹症候群的確定病例，其中一人死亡，引起衛生單位的重視，並積極進行衛教宣導，呼籲育齡婦女接種德國麻疹疫苗，但 91 年仍出現 1 個先天性德國麻疹症候群的確定病例，顯示我國現階段離根除德國麻疹的目標尚有一段距離, 同時有必要針對育齡婦女血清流行病學德國麻疹抗體的進行調查, 以防先天性德國麻疹症候群病例的發生。

由 88-91 年德國麻疹確定病例年齡分佈顯示，大多數的個案均未曾接種疫苗，且先天性德國麻疹症候群病例的發生有上升的趨勢，同時由疫苗接種實施的時程推算，男性接種疫苗的年齡應在 24 歲以下，女性應在 30 歲以下，由於社會形態及結構的改變，結婚及生育的年齡大都往後移，可能是先天性德國麻疹症候群上升的重要因素，因此有必要針對育齡婦女德國麻疹抗體的分佈進行了解，以期能有效預防先天性德國麻疹症候群的發生，達成根除先天性德國麻疹症候群

(CRS)的目標。

因此本研究擬以生物材料科現存「全國孕婦血清」檢體為研究樣本，進行全國孕婦進行德國麻疹抗體盛行率的調查，主要目的在於(一)、了解全國孕婦德國麻疹抗體的分佈。(二)、探討全國不同地區孕婦德國麻疹抗體盛行率的差異。(三)、了解不同年齡層孕婦德國麻疹抗體盛行率的差異，作為疫苗接種政策訂定之參考依據。

材料與方法

一、研究設計

以 2000 年疾病管制局實驗室資源服務組生物材料科收集「全國孕婦」計畫 2605 名為研究對象，進行德國麻疹盛行率的調查。

(一)、研究對象

1、年齡分佈：介於 14-50 歲之間，主要年齡層介於 22-32 歲之間，呈鐘形分佈（如表二）。

表二　　全國育齡孕婦各年齡層分佈

年齡層	北	中	南	東	離島	合計
14-19	29	44	52	6	1	132
20-21	47	72	58	9	5	191
22-23	75	78	110	12	9	284
24-25	123	101	117	11	10	362
26-28	167	193	216	23	25	624
29-30	102	117	112	10	14	355
31-32	85	86	102	7	8	288
33-34	58	45	56	6	5	170

35-39	60	41	63	6	11	181
40-44	7	1	7	0	2	17
>45	0	0	1	0	0	1
合計	753	778	894	90	90	2605

2、各縣市樣本數分佈(如表 三)

表三　　全國育齡孕婦各縣市樣本數分佈

地區	樣本數	地區	樣本數	地區	樣本數
台中市	150	花蓮縣	50	連江縣	31
台中縣	169	金門縣	39	雲林縣	120
台北市	68	南投縣	77	新竹縣	69
台北縣	228	屏東縣	120	新竹市	45
台東縣	40	桃園縣	260	嘉義市	40
台南市	241	高雄市	200	嘉義縣	100
台南縣	136	高雄縣	57	彰化縣	182
宜蘭縣	60	基隆市	23	澎湖縣	20
				苗栗縣	80
總計					2605

(二)、抽樣方法

依不同地區孕婦的人口數，按比例取樣共收集 2605 件檢體。

(三)、檢體採集時間

「全國孕婦」計畫之檢體採集之抽血於民國 89 年 12 月已全部完成，檢體目前在疾病管制局生物材料科-75°C冰箱存放。

二、資料收集

由生物材料科取得「全國孕婦」計畫，人口學基本資料 2,605 名。

三、檢驗方法

以 ELISA 方法檢測德國麻疹及水痘抗體，分別使用 EnzygnostR Anti-Rubella-Virus/IgG (DADE BEHRING)，EnzygnostR Anti VZV/IgG (DADE BEHRING)試劑套組進行抗體檢測。

四、分析方法

資料全部電腦化，並以 SAS 做卡方檢定(Chi-square)、t 檢定(t-test)、Z 檢定(Z test)，進行全國孕婦德國麻疹抗體盛行率、不同地區孕婦德國麻疹抗體盛行率的差異及不同年齡層孕婦德國麻疹抗體盛行率的差異等之資料分析。

結果與討論

(一)、不同年齡層孕婦德國麻疹抗體分佈

整體上德國麻疹抗體的陽性率約為 91%，不同年齡層抗體的分布，分別 15-19 歲為 94%的抗體陽性率，20-24 歲的抗體陽性率亦為 91%，25-29 歲的抗體陽性率約為 94%，30-34 歲的抗體陽性率則逐漸下降為 88%，35 歲以上的抗體陽性率最低約為 84%，顯示抗體似乎有隨年齡上升而有下降的趨勢，且在統計上達顯著差異(P<0.001) (Table 1,Figure 1)，其中 30 歲以上(1971 年以前出生)德國麻疹抗體陰性者佔 12-16%。

(二)、不同年齡層孕婦水痘抗體分佈

整體上水痘抗體的陽性率亦為 91%，與德國麻疹同，不同年齡層間抗體的分布，分別 15-19 歲的抗體陽性率為 86%，

20-24 歲的抗體陽性率約為 89%，25-29 歲的抗體陽性率約為 92%，30-34 歲的抗體陽性率為 94%，35 歲以上的抗體陽性率約亦為 94%，顯示抗體似乎有隨年齡上升而有上升的趨勢，且達統計顯著差異(P<0.01) (Table 2,Figure 1)，以 24 歲下水痘抗體陰性者佔 11-14%。

(三)、不同地區孕婦德國麻疹及水痘抗體盛行率

整體來看，不同地區德國麻疹抗體的陽性率介於 90-93%，其中以北區的抗體陽性率最高約 93%，中區及東區抗體陽性率均為 91%，南區抗體陽性率最低為 90%，在統計上並沒有達顯著差異，顯示德國麻疹的抗體分佈並沒有地理上的差異。在水痘方面，不同地區水痘的抗體陽性率介於 88-93%之間，其中以中區最高抗體陽性率為 93%，依次為北區抗體陽性率為 92%，南區抗體陽性率為 90%，東區最低抗體陽性率為 88%，雖然不同地區之間水痘抗體的陽性率差距達 5%，但在統計上並沒有達顯著差異，顯示水痘的抗體分佈也沒有地理上的差異(Table 3)。

(四)、不同地區不同年齡層孕婦德國麻疹抗體陽性率

不同地區不同年齡層德國麻疹抗體的陽性率，大都隨年齡的增加而有下降的趨勢，在北區方面，不同年齡層德國麻疹抗

體的陽性率介於 87-97%之間，達統計顯著差異(P<0.05)，顯示年齡會影響德國麻疹抗體的分佈，隨著年齡的上升而有下降的情形，其中 30 歲以上人口的抗體陰性者佔 10-13%。在中區方面，不同年齡層德國麻疹抗體的陽性率介於 84-95%之間，亦達統計顯著差異(P<0.01)，顯示德國麻疹抗體的分佈，同樣有隨著年齡的上升而有下降的趨勢, 30 歲以上人口的抗體陰性者亦達 12-16%。在南區方面，不同年齡層德國麻疹抗體的陽性率則介於 80-92%之間，德國麻疹抗體的分佈，同樣也有隨著年齡的上升而有下降的趨勢，但未達統計顯著差異，但 30 歲以上人口的抗體陰性者則佔 12-20%。同樣在東區也有相同的情形，抗體陽性率介於 81-100%之間，30 歲以上人口的抗體陰性者約 19%(Table 4)。

(五)、不同地區不同年齡層孕婦水痘抗體陽性率

不同地區不同年齡層水痘抗體的陽性率，隨年齡的增加而有上升的趨勢，其中北區不同年齡層水痘抗體的陽性率介於 83-95%之間，24 歲以下水痘抗體陰性者佔 11-17%。中區水痘抗體的陽性率則介於 89-95%之間，24 歲以下水痘抗體陰性者約佔 9-11%。南區水痘抗體的陽性率介於 83-94%之間，24 歲以下水痘抗體陰性者也有 12-17%左右。東區水痘抗體的

陽性率介於 79-100%之間，24 歲以下水痘抗體陰性者則約 21%。由結果均顯示，各區水痘的抗體均隨著年齡的上升而上升的情形，但均未達統計顯著差異，(Table 4)。

討論與建議

(一)、孕婦德國麻疹抗體

由於德國麻疹的感染可造成發育中的胎兒產生畸形或死亡，所以了解育齡婦女德國麻疹的抗體盛行率有助新生兒先天性德國麻疹症候群（CRS）的防治。孕婦若在妊娠首三個月得到德國麻疹，其胎兒有 25％以上的機會會產生先天性德國麻疹症候群（CRS)。感染若在懷孕第 16 週以前，則有 10％機會產生單一先天性缺陷。懷孕第 20 週以後才得到感染，則生下畸形嬰兒機會很小。中度或重度的先天性德國麻疹症候群在出生時可以診斷出，但輕微的往往不容易在臨床上辨認出來，實施德國麻疹疫苗接種種政策，是預防新生兒先天性德國麻疹症候群發生最好的方法。由研究結果發現 91%以上的孕婦均帶有德國麻疹抗體，隨著年齡層的上升抗體的陽性率有略為下降的趨勢，且有達到統計上顯著的差異(P<0.001)，顯示不同年齡層間孕婦德國麻痺的抗體陽性率確有不同，同時由於我國自 1986 年(75

年)開始針對 15 歲女學童進行疫苗接種政策，因此推算 1971 年以後出生世代(至 2000 年約 29 歲)為疫苗接種的主要族群，本研究結果顯示 29 歲以下年齡層孕婦德國麻疹抗體的陽性率介於 91-94%之間(易感受性個體佔 6-9%)，高於 30 歲以上年齡層的 84-88%之間(易感受性個體佔 12-16%), 顯然前者為疫苗接種的結果，後者則為自然感染所造成。

在國外相關的研究方面，德國在 1995-1996 年間收集 290 名 16-44 歲孕婦臍帶血進行相關疫苗可預防疾病的檢測，發現孕婦國德麻疹疫苗的接種率僅約 38%左右，抗體的陽性率約 87%(易感受性個體佔 13%)，預估在德國每年至少有 50 名先天性德國麻疹症候群的出生兒, 因此認為難以在 2000 年達成 WHO 根除國德麻疹的目標(Sauerbrei et al,2002)。英國由 1996-1999 年收集 North West Thames 地區孕婦資料，發現孕婦德國麻疹抗體的陽性率達 97.5%(易感受性個體佔 2.5%)，其中以白人的抗體陽性率最高約 98.3%(易感受性個體佔 1.7%)，依次為黑人約 95.2%(易感受性個體佔 4.8%)，亞洲人約 94.9%(易感受性個體佔 5.1%)，東方人最低約 92%(易感受性個體佔 8%)，認為在 British 出生的婦人孕婦德國麻疹抗體的陽性率達 98%以上(易感受性個體低於 2%)，亞洲或非洲孕婦為發

生先天性德國麻疹症候群的高危險群，政府應重新檢視疫苗的接種政策，主張對於新移民之兒童及成人應接種德國麻疹疫苗(Tookey P A et al,2002)。

我國也在2000年1-6月以台南工業區女性15-44歲新進員工健檢個案為研究對象，進行檢體採集及相關問卷調查，平均德國麻疹抗體的陽性率約94.3%(易感受性個體約5.7%)，抗體的陽性率隨年齡的上升而有下降的趨勢，達統計顯著差異(P<0.001)，29歲以下(1971年以以後出生)出生世代德國麻疹抗體的陽性率介於91.6-99.3%之間(易感受性個體介於0.7-8.4%)，30歲以上德國麻疹抗體的陽性率僅約73.6%(易感受性個體約26.4%)，二者間亦達統計顯著差異(P<0.001)，認為德國麻疹疫苗接種政策的實施，大幅提高國人德國麻疹抗體的盛行率，但育齡婦女易感受性個體所佔的比例仍高，有追加接種的必要性(Su et al,2002)。

相較於國外的研究顯示，本研究結果德國麻疹抗體的陽性率(91%)略低於英國對亞洲或東方國家的研究結果(92-94.9%)，也低於台南地區的研究結果(94.3%)，但高於德國(87%)，尤其是英國認為應重新檢視德國麻疹的疫苗接種政策，對於移民之孩童及婦女皆應種疫苗，我國台南地區的研究雖為局部地區性的資料，但仍建議應追加接種，以預防先天性德國麻疹症候群的發生，德國

也認為提高疫苗的接種率，才能有效降低先天性德國麻疹症候群的發生率。

台灣在 90-91 年間計有三名先天性德國麻疹症候群的新生兒，同時由 88-91 年德國麻疹確定病例年齡分佈顯示，大多數的個案均未曾接種疫苗，女性應在 30 歲以下，由於社會形態及結構的改變，結婚及生育的年齡大都往後移，可能是先天性德國麻疹症候群上升的重要因素，因此建議對育齡婦女有追加接種的必要，尤其是 30 歲以上婦女，以預防先天性德國麻疹症候群的發生。加上近年來自大陸、東南亞等地區外籍新娘的人數不上升，究竟這些人德國麻疹抗體

分佈的情形如何？國內並沒有相關的研究資料可供參考，同時可能會經常往返於出生地及居住地，共同居住之兒童是否按時接種疫苗也值得關切，因此有必要針對此一族群進行相關研究，以了解其德國麻疹抗體的分佈，供疫苗接種政策訂定之參考。

(二)、孕婦水痘抗體

水痘很少致死，其致死原因在成人以原發性肺炎，小孩以敗血症和腦膜炎最常見。但是對於某些特殊的患者，如白血病孩童和新生兒，則致死率會高達 5 ％至 10％。懷孕初期感染水

痘，少數會造成先天性畸型。如孕婦在生產前 5 天到生產後 2 天這段期間中發病，所產下的嬰兒很可能會有全身性的水痘出現，致死率可以高達 30％。是故育齡婦女水痘抗體盛行率的高低，或多或少會影響新生兒先天性畸形及新生兒的死亡率。本研究結果發現孕婦水痘抗體的陽性率約 91%，且隨年齡的增加而有上升的趨勢，達統計顯著差異(P<0.01)，不同年齡層抗體的陽性率不同，其中以

14-19 歲年齡層的抗體陽性率最低為 86%(易感受性個體約 14%), 抗體陽性率逐漸上升， 30 歲以上抗體陽性率最高 94%(易感受性個體約 6%)，顯示國人水痘的自然感染率相當的高，病毒普遍存在環境中，究竟是否應鼓勵沒有抗體接種疫苗或是 90%的抗體陽性率已達群體免疫(herd immunity)的效益，尚需更多的資料。但在兒童方面，由於水痘的傳染率很高，尤其是在幼稚園學童間的接觸感染更是普遍，家人因而必須請假陪伴, 造成工作上的損失, 有鑑於水痘有相當的高的自然感染率, 我國目前已針對兒童實施水痘疫苗接種政策。

參考文獻

1、蘇世斌、郭浩然：正視先天性德國麻疹症候群的威脅。中華民國公共衛生學會 2000。

2、行政院衛生署疾病管制局網站：http\\www.cdc.gov.tw

3、Cutts FT, Robertson SE, Diaz-Ortega JL, Samuel R. Control of rubella and congenital rubella syndrome (CRS) in developing countries, part 1:burden of disease from CRS. Bull WHO FT 1997;75:55-68.

4、衛生署疾病管制局：臺灣歷年發生先天性德國痲疹症候群的病例數及死亡數。*疫情報導* 2001；17：103。

5、Goodman AK. Rubella in the workplace : the need for employee immunization. *Am J Public Health*

6、疾病管制局：*德國麻疹* 1999.6.15，http\\www.cdc.gov.tw

7、Plotkli,1988；Cutts et al,1997 傳染病防治手冊,199..；http://www.who.int

8、Anonymous. Rubella outbreak among office workers-New York City. *MMWR* 1983;32:349-52.

9、Goodman AK. Rubella in the workplace : the need for employee immunization. *Am J Public Health* 1987;77:725-6.

10、Heggie AD,Robbins FC.Natural rubella acquired after birth.*Am.J.Dis.Child*.118:12-17,1969

11、Greeg NM.Congenital cataract following Germam measles in the mother.*Transactions of the Ophthalmological Society of Australia*,1941,3:35-46.

12、Orenstein WA et al.The opportunity and obligation to eliminate rubella from the United States.*Jourmal of the American Medical Association*,1984,251:1988-1994.

13、Siegel M,Fuerst HT,Peress NS.Fetal mortality in matermal rubella:results of a prospective study from 1957 to 1964 *American jourmal of obstetrics and gynecology*,1966,96:247-253

14、A. Sauerbrei, A.Groh, A. Bischoff, J. Prager, GAntibodies against vaccine-preventable diseases in pregnant women and their offspring in the eastern part of Germany.*Med Microbiol Immunol*,2002,190:167-172.

15、.Pat A. Tookey, Mario Cortina-Borja and Catherine S. Peckham. Rubella susceptibility among pregnant women in North London, 1996-1999.*Journal of Public Health Medicine*.24,3:211-216.

16、Shih-Bin Su and How-Ran Gou. Seroprevalence of rubella among women of childbearing age in Taiwan after nationwide vaccination.*Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2002,67(5):549-553.

Table 1 Seropositive rate of Rubella among Pregnancy in Taiwan,2000

age	Total No	Rubella IgG −	Rubella IgG ＋	%	P value
14-19	133	12	121	0.91	***
20-24	640	56	584	0.91	
25-29	1008	59	949	0.94	
30-34	627	74	553	0.88	
>=35	199	31	168	0.84	
Unknown	104	11	93	0.89	
Total	2711	243	2468	0.91	

＊p＜0.05；＊＊p＜0.01；＊＊＊p＜0.001

Table 2 Seropositive rate of Varicella among Pregnancy in Taiwan,2000

age	Total No	Varicella IgG −	Varicella IgG ＋	%	P value
14-19	133	19	114	0.86	**
20-24	640	71	569	0.89	
25-29	1008	83	925	0.92	
30-34	627	39	588	0.94	
>=35	199	11	188	0.94	
Unknown	104	14	90	0.87	
Total	2711	237	2474	0.91	

＊p＜0.05；＊＊p＜0.01；＊＊＊p＜0.001

Table 3 Seropositive rate of Rubella and Varicella among Pregnancy by regional in Taiwan,2000

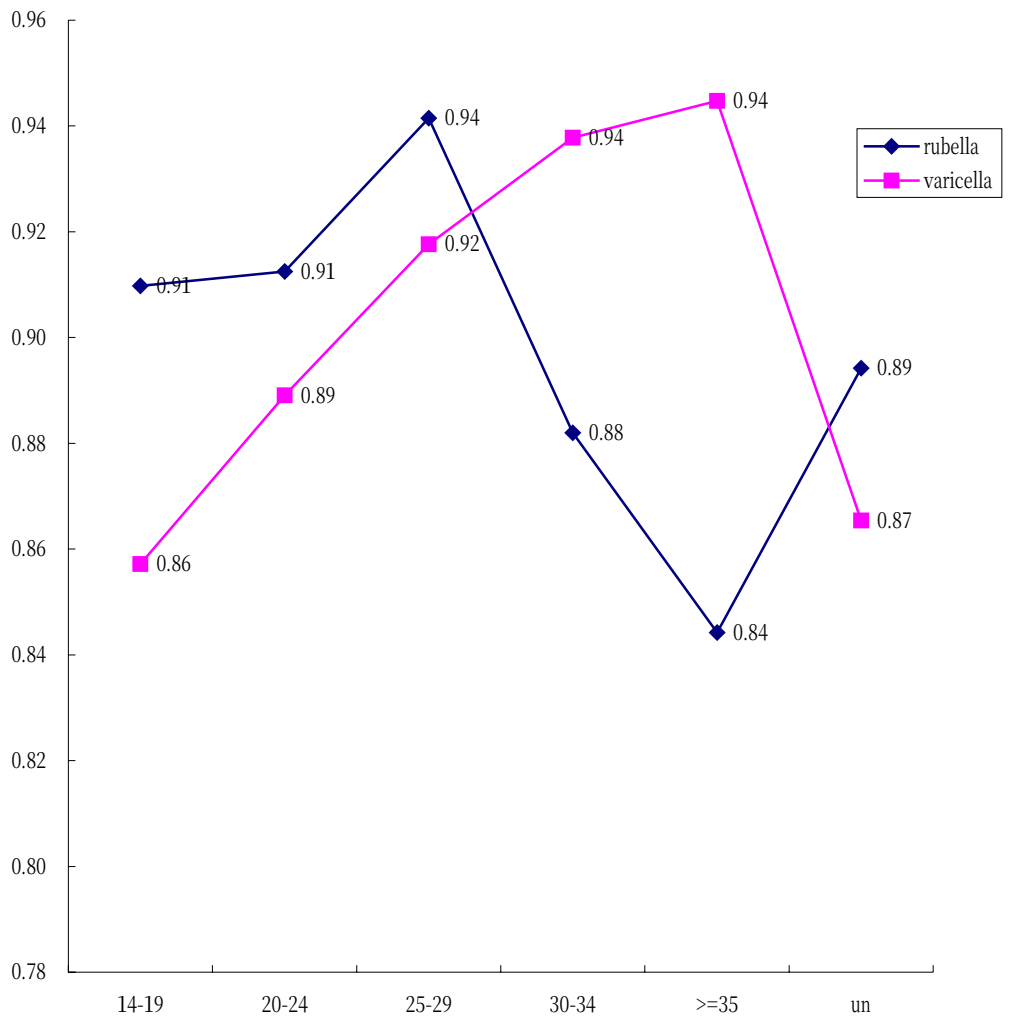
	Rubella IgG -	Rubella IgG +	Rubella IgG %	P value	Varicella IgG -	Varicella IgG +	Varicella IgG %	P value
North(n=812)	59	753	0.93		69	743	0.92	
Middle(n=813)	73	740	0.91		57	756	0.93	
South(n=996)	103	893	0.90		100	896	0.90	
East(n=90)	8	82	0.91		11	79	0.88	
Total(n=2711)	243	2468	0.91		237	2474	0.91	

＊p＜0.05；＊＊p＜0.01；＊＊＊p＜0.001

Table 4 Seropositive rate of Rubella and Varicella among Pregnancy by regional ,2000

	Rubella IgG				Varicella IgG			
	-	+	%	P value	-	+	%	P value
North(n=812)								
14-19(n=30)	1	29	0.97		5	25	0.83	
20-24(n=181)	13	168	0.93		20	161	0.89	
25-29(n=320)	14	306	0.96		23	297	0.93	
30-34(n=201)	21	180	0.90		17	184	0.92	
>=35(n=79)	10	69	0.87		4	75	0.95	
Unknown(n=1)	0	1	1.00		0	1	1.00	
Total(n=812)	59	753	0.93		69	743	0.92	
Middle(n=813)								
14-19(n=45)	6	39	0.87	**	5	40	0.89	
20-24(n=212)	21	191	0.90		19	193	0.91	
25-29(n=316)	15	301	0.95		22	294	0.93	
30-34(n=197)	24	173	0.88		9	188	0.95	
>=35(n=43)	7	36	0.84		2	41	0.95	
Total	73	740	0.91		57	756	0.93	
South(n=996)								
14-19(n=52)	5	47	0.90		9	43	0.83	
20-24(n=223)	18	205	0.92		27	196	0.88	
25-29(n=334)	29	305	0.91		33	301	0.90	
30-34(n=213)	26	187	0.88		12	201	0.94	
>=35(n=71)	14	57	0.80		5	66	0.93	
Unknown(n=103)	11	92	0.89		14	89	0.86	
Total	103	893	0.90		100	896	0.90	
East(n=90)								
14-19(n=6)	0	6	1.00		0	6	1.00	
20-24(n=24)	4	20	0.83		5	19	0.79	
25-29(n=38)	1	37	0.97		5	33	0.87	
30-34(n=16)	3	13	0.81		1	15	0.94	
>=35(n=6)	0	6	1.00		0	6	1.00	
Total	8	82	0.91		11	79	0.88	

＊p＜0.05；＊＊p＜0.01；＊＊＊p＜0.001


0.96
0.94
0.92
0.90
0.88
0.86
0.84
0.82
0.80
0.78
14-19
20-24
25-29
30-34
>=35
un
rubella
varicella
0.91
0.91
0.94
0.88
0.84
0.89
0.86
0.89
0.92
0.94
0.94
0.87