

## 風疹と妊娠 (II)

—— 風疹抗体価の測定 ——

杉浦信彦・木下恵美子

The Relations between Rubella Infection and Pregnancy (II):  
The Detection and Measurement of Antibodies against the Rubella Virus  
by the Hemagglutination Inhibition Test

Nobuhiko Sugiura and Emiko Kinoshita

### はじめに

風疹は子供のかかりやすいウイルス性の熱性疾患である。病状は麻疹（はしか）に似ているが予後は一般に良好であるところから「三日はしか」ともいわれている。妊婦が風疹に感染すると胎児感染を起こし、出生してくる子供の平均30%以上に後遺症を残す危険性があるため、胎児への催奇性とのかわりから不安と関心の持たれている疾患である。

我国では先天性奇形児出生を防ぐ目的で、15年前から女子中学生を対象にワクチン接種が行われており大きな制圧効果をあげている。このワクチンを接種することにより、およそ95%の有効率で長期活動免疫を成立させることができるが、現在我国の20代の年齢層に属する女子の5%~25%は、ワクチンを接種していなかったり、接種していても免疫が成立しないことがあるため、風疹に対する免疫を保有していないといわれている。今回筆者らは地元の東海三県から通学している2年次の学生を対象に1986年より6年間にわたり風疹に関する免疫抗体価を測定し、抗体保有率の検査を実施したのでその概要について報告する。

### I. 検査対象および測定方法

#### 1. 検査対象

本学家政学科2年生（19歳および20歳に該当する）を対象に、風疹抗体価検査の希望者を募り抽選により無作為抽出し、表1のように実施した。

表1 検査対象

検査年月日	在学生数	希望者数	測定数
第1回検査 1986年 12月21日	299名	239名	50名
第2回検査 1987年 7月14日	343名	256名	50名
第3回検査 1988年 12月 9日	223名	162名	46名
第4回検査 1989年 10月20日	239名	178名	50名
第5回検査 1990年 12月21日	214名	149名	50名
第6回検査 1991年 7月 5日	228名	166名	49名

## 2. 測定方法

風疹抗体価(以下 HI 価と省略)は風疹ウイルス赤血球凝集抑制(Hemagglutination Inhibition)抗体をマイクロタイター法により測定した。風疹ウイルスにはヒト赤血球に対する凝集素(Hemagglutinin)が存在するので、この特徴を応用し、被検者より採血した静脈血清中の風疹ウイルス抗体を赤血球凝集抑制反応により測定した。

### (1) 試薬

- ① 乾燥赤血球凝集抗原 (HA 抗原 4 単位)
- ② 乾燥 HI 対照血清 (陰性 × 8 以下)
- ③ 乾燥 HI 対照血清 (陽性 × 32 )
- ④ 2% 固定一日齢ヒヨコ赤血球懸濁生理食塩液
- ⑤ 50% 固定ニワトリ赤血球液
- ⑥ 滅菌蒸留水
- ⑦ 希釈液 (ペロナール緩衝液)
- ⑧ 14% カオリン懸濁リン酸緩衝液

抗体検査にはデンカ生研および和光純薬製試薬を使用した。

### (2) 実験方法

#### 1) 被検血清の前処理

血清中の HI 価を測定する前に HA インヒビターおよび自然凝集素の除去を行い、抗体陰性と陽性血清も同時に処理した。

- ① 対照血清および被検血清の各 0.1ml を小試験管にとり、14% カオリン 0.7ml を加えよく振盪する。この場合あらかじめ非動化(加熱処理)された血清ではカオリン処理で HA インヒビターが取りきれないことが多いので非動化しない血清を使用した。
- ② 2,000rpm で 20 分遠心後、上清を別の試験管に移した。
- ③ 50% 固定ニワトリ赤血球液をよく振って均一な浮遊液にしてから、その 50 $\mu$ l を加え 4 $^{\circ}$ C に 60 分間放置。その間 2~3 回振盪。

- ④ 2,000rpm で20分遠心後、上清を別の試験管に移す。これを1 : 8 希釈血清として本試験に用いた。

2) HA 抗原の調整

乾燥 HA 抗原は、使用前に滅菌蒸留水 1 ml を加えて溶解し、次いで希釈液で使用希釈倍数に希釈して 4 HA 単位に調整し、4℃ に保冷後30分以内に使用した。

3) HI 価測定

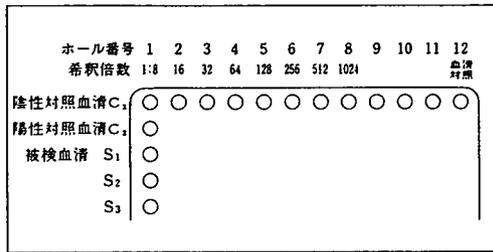


図1 マイクロプレート区分

- ① 図1のようにマイクロプレートを区分し、1 : 8 の陰性血清を C<sub>1</sub> のホール番号 1 に 50 $\mu$ l、ホール番号12の (対照) に25 $\mu$ l 滴下。
- ② 1 : 8 の陽性血清を C<sub>2</sub> のホール番号 1 に50 $\mu$ l、ホール番号12の (対照) に25 $\mu$ l 滴下。
- ③ 1 : 8 の希釈血清を S<sub>1</sub> のホール番号 1 に50 $\mu$ l、ホール番号12の (対照) に25 $\mu$ l 滴下。
- ④ 以下順に検体数に応じて③と同じ操作を繰返し行った。
- ⑤ 1 : 8 希釈のホール (ホール番号 1) からホール番号 8 までを25 $\mu$ l のダイリ्यूターで2倍段階希釈。
- ⑥ ホール番号 1 から 8 までのホールに4単位の抗原を25 $\mu$ l 滴下し、マイクロミキサーで混和後、4℃ に1時間放置。
- ⑦ 2% 固定1日齢ヒヨコ赤血球をよく振って均一な浮遊液にし、希釈液で10倍希釈 (0.2% 赤血球浮遊液) した。0.2% 赤血球浮遊液を50 $\mu$ l ずつすべてのホールに滴下し、直ちにマイクロミキサーで混和し、4℃ に90分静置。
- ⑧ 判定は HA を完全に阻止した血清の希釈倍数をもって HI 価とした。血清対照が HA 陰性で、陰性および陽性対照血清の HI 価が表示値と同値であることを確認。また HI 試験に使った HA 抗原価を同時に測定し、4単位であることを確認した。

60 風疹と妊娠 (II)

4) HA 試験の希釈

表 2 HA 試験の希釈方法

ホ ー ル 番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	12
希 釈 倍 数	1 : 1	2	4	8	16	32	64	128	血球対照
希 釈 液 $\mu$ l	—	25	25	25	25	25	25	25	25
抗 原 $\mu$ l	25	25	25	25	25	25	25	25	25
希 釈 液 $\mu$ l	25	25	25	25	25	25	25	25	25
0.2% 赤血球液 $\mu$ l	50	50	50	50	50	50	50	50	50
判 定	4℃に90分おいてから完全凝集した終末の希釈倍数をその抗原の HA 価とする。								

5) HI 試験の希釈

表 3 HI 試験の希釈方法

ホ ー ル 番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	12
希 釈 倍 数	1 : 8	16	32	64	128	256	512	1024	1 : 8 血清対照
希 釈 液 $\mu$ l	—	25	25	25	25	25	25	25	25
血 清 $\mu$ l	50	25	25	25	25	25	25	25	25
抗 原 $\mu$ l	25	25	25	25	25	25	25	25	—
反 応	4℃ 60分								
0.2% 赤血球液 $\mu$ l	50	50	50	50	50	50	50	50	50
判 定	4℃に90分おいてから HA を完全に阻止した血清の希釈倍数を HI 価とする。								

(3) 結果の判定

1) 判定方法

判定用ビューアの上にマイクロプレートを置き、表 4 を参考に血球の凝集像を判定。抗体がある場合は凝集を抑制するので (-) パターンを示し、抗体がない場合は凝集するので (+) パターンを示す。赤血球凝集像を観察し、凝集を完全に阻止した血清すなわち (-) パターンを示す最高希釈度をもって HI 価とした。

2) 判定基準 (表 4, 図 2)

- ① 1 : 8 以上を陽性とした。
- ② 抗原の HA 価は完全凝集を起こした抗原液の終末希釈倍数で示した。
- ③ 各検体の血清対照及び血球対照が凝集陰性 (マイナスパターン) であることを確認。

表4 反応像と読み

反 応 像	読 み	判 定 (抑制反応)
血球がボタン状に集まり、外縁はなめらかな円形を示すもの。	—	陽 性
血球がやや大きなボタン状になり、ボタンの外縁はなめらかな円形を示すもの。	—	
血球がボタン状に集まり、周辺にわずかに凝集がみられるもの。	±	陰 性
血球の一部がボタン状に集まり、周辺に多くの凝集を生じているもの。 血球凝集が均一で膜状となるもの。	+ #, ##	

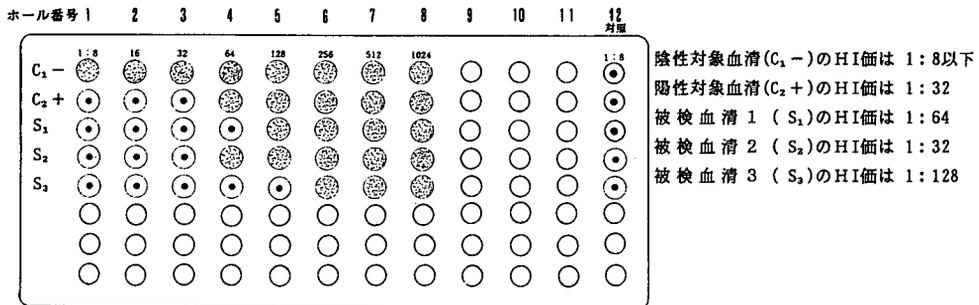


図2 判定例

### 3. HI 価陰性者に対するワクチン接種

各年度にわたり HI 価 8 倍以下の被検者を対照に、医療法人青山病院診療科に依頼し乾燥弱毒性風疹ウイルス製剤を接種した。

接種方法は、乾燥弱毒ワクチン粉末 (武田薬品製 To-336株) を 0.7ml の日本薬局方注射用水に溶解し、その 0.5ml を上膊皮下注射。接種日を 0 日として 3 週間後と 6 週間後に被接種者から採血し、血清を分離し HI 値を測定した。

## II. 測定結果および考察

表5 風疹抗体価反応像パターン (第1回)

検体No	反 応 像								判 定 (HI価)
	1:8	16	32	64	128	256	512	1024	
1	-	-	-	+	+	+	+	+	32
2	-	-	-	-	-	+	+	+	128
3	-	-	-	-	+	+	+	+	64
4	-	-	-	+	+	+	+	+	32
5	-	-	-	-	+	+	+	+	64
6	-	-	-	-	-	+	+	+	128
7	-	-	-	-	-	+	+	+	128
8	-	-	-	-	+	+	+	+	64
9	-	-	-	+	+	+	+	+	32
10	-	+	+	+	+	+	+	+	8
11	-	-	-	-	-	+	+	+	128
12	-	-	-	-	-	+	+	+	128
13	-	-	-	-	+	+	+	+	64
14	-	-	-	+	+	+	+	+	32
15	-	-	-	-	+	+	+	+	64
16	-	-	-	-	+	+	+	+	64
17	-	-	-	-	+	+	+	+	64
18	-	-	-	-	+	+	+	+	64
19	-	-	-	-	+	+	+	+	64
20	+	+	+	+	+	+	+	+	<8
21	+	+	+	+	+	+	+	+	<8
22	-	-	-	-	-	-	-	-	256
23	-	+	+	+	+	+	+	+	8
24	-	+	+	+	+	+	+	+	8
25	-	-	-	-	-	-	+	+	256
26	-	-	-	-	-	+	+	+	128
27	-	-	-	+	+	+	+	+	32
28	-	-	-	-	-	+	+	+	128
29	-	-	-	-	-	+	+	+	128
30	-	+	+	+	+	+	+	+	8
31	-	-	+	+	+	+	+	+	16
32	-	-	-	-	+	+	+	+	64
33	-	-	-	-	-	+	+	+	128
34	-	-	-	+	+	+	+	+	32
35	-	-	-	+	+	+	+	+	32
36	-	-	-	-	-	+	+	+	128
37	-	-	-	-	-	-	+	+	256
38	-	-	-	-	+	+	+	+	64
39	-	+	+	+	+	+	+	+	8
40	-	-	-	+	+	+	+	+	32
41	-	-	-	-	-	+	+	+	128
42	-	-	-	-	+	+	+	+	32
43	-	-	-	-	+	+	+	+	64
44	-	-	-	+	+	+	+	+	32
45	-	-	-	-	-	-	+	+	256
46	-	-	-	-	-	-	-	+	512
47	-	-	-	-	+	+	+	+	64
48	-	-	-	-	-	-	+	+	256
49	-	-	-	-	-	+	+	+	128
50	-	-	-	-	-	-	+	+	256

表6 風疹抗体価反応像パターン (第2回)

検体No	反 応 像								判 定 (HI価)
	1:8	16	32	64	128	256	512	1024	
1	-	-	-	-	+	+	+	+	64
2	-	+	+	+	+	+	+	+	8
3	-	-	+	+	+	+	+	+	16
4	-	-	-	-	-	+	+	+	128
5	-	-	+	+	+	+	+	+	16
6	-	-	-	-	+	+	+	+	64
7	-	-	+	+	+	+	+	+	16
8	-	-	+	+	+	+	+	+	16
9	-	-	-	-	+	+	+	+	64
10	-	-	-	-	+	+	+	+	64
11	-	-	-	-	+	+	+	+	64
12	-	-	-	+	+	+	+	+	32
13	-	-	-	-	-	-	+	+	256
14	-	-	-	-	+	+	+	+	64
15	-	-	-	+	+	+	+	+	32
16	-	-	-	-	-	+	+	+	128
17	-	-	-	-	-	-	+	+	256
18	-	-	-	+	+	+	+	+	32
19	-	-	-	-	-	-	+	+	256
20	-	-	-	-	-	-	+	+	256
21	-	-	-	+	+	+	+	+	32
22	-	-	-	-	-	+	+	+	128
23	-	-	-	-	-	-	+	+	256
24	-	-	-	-	-	-	+	+	256
25	-	-	-	+	+	+	+	+	32
26	-	-	-	-	-	+	+	+	128
27	-	-	-	-	-	+	+	+	128
28	-	-	-	-	+	+	+	+	64
29	-	-	-	-	-	+	+	+	128
30	-	-	-	-	+	+	+	+	64
31	-	-	-	-	+	+	+	+	64
32	-	-	+	+	+	+	+	+	16
33	-	-	-	+	+	+	+	+	32
34	-	-	-	-	+	+	+	+	64
35	-	-	-	-	+	+	+	+	64
36	-	-	-	+	+	+	+	+	32
37	-	-	-	-	+	+	+	+	64
38	-	-	+	+	+	+	+	+	16
39	-	-	-	-	+	+	+	+	64
40	-	-	-	-	-	+	+	+	128
41	-	-	-	-	-	+	+	+	128
42	-	+	+	+	+	+	+	+	8
43	-	-	-	-	+	+	+	+	64
44	-	-	-	-	+	+	+	+	64
45	-	-	-	-	-	+	+	+	128
46	-	-	-	+	+	+	+	+	32
47	-	-	+	+	+	+	+	+	16
48	-	-	-	-	+	+	+	+	64
49	-	-	-	-	-	+	+	+	128
50	-	-	-	-	+	+	+	+	64

表7 風疹抗体価反応像パターン (第3回)

検体No	反 応 像								判 定 (HI 価)
	1:8	16	32	64	128	256	512	1024	
1	-	-	-	-	+	+	+	+	64
2	-	-	-	+	+	+	+	+	32
3	-	+	+	+	+	+	+	+	8
4	-	-	-	-	+	+	+	+	64
5	-	+	+	+	+	+	+	+	8
6	-	-	-	-	-	+	+	+	128
7	-	-	+	+	+	+	+	+	16
8	-	-	+	+	+	+	+	+	16
9	-	-	-	-	-	+	+	+	128
10	-	-	-	+	+	+	+	+	32
11	-	-	-	-	+	+	+	+	64
12	-	-	-	+	+	+	+	+	32
13	-	-	-	+	+	+	+	+	32
14	-	-	-	-	-	-	+	+	256
15	-	-	-	-	-	-	+	+	256
16	-	-	-	-	-	-	+	+	256
17	-	-	-	-	-	-	+	+	256
18	-	-	-	-	-	-	+	+	256
19	-	-	-	+	+	+	+	+	32
20	-	-	-	+	+	+	+	+	32
21	-	-	-	+	+	+	+	+	32
22	-	-	-	+	+	+	+	+	32
23	-	-	-	+	+	+	+	+	32
24	-	-	-	-	+	+	+	+	64
25	-	-	-	+	+	+	+	+	32
26	-	-	-	-	-	+	+	+	128
27	-	-	-	+	+	+	+	+	32
28	-	-	+	+	+	+	+	+	16
29	-	-	-	-	+	+	+	+	64
30	-	-	+	+	+	+	+	+	16
31	-	-	-	-	+	+	+	+	64
32	-	-	-	-	-	+	+	+	128
33	-	-	-	-	+	+	+	+	64
34	-	-	-	+	+	+	+	+	32
35	-	-	-	-	-	+	+	+	128
36	-	-	-	-	+	+	+	+	64
37	-	-	-	-	-	+	+	+	128
38	-	-	-	-	+	+	+	+	64
39	-	-	-	-	-	+	+	+	128
40	-	-	-	-	-	-	-	+	512
41	-	-	-	-	-	+	+	+	128
42	-	-	-	-	+	+	+	+	64
43	-	-	-	-	-	-	-	+	512
44	-	-	-	-	-	+	+	+	128
45	-	-	-	-	-	-	+	+	256
46	+	+	+	+	+	+	+	+	< 8

表8 風疹抗体価反応像パターン (第4回)

検体No	反 応 像								判 定 (HI価)
	1:8	16	32	64	128	256	512	1024	
1	-	-	-	-	+	+	+	+	64
2	-	-	-	-	-	+	+	+	128
3	-	-	-	-	-	+	+	+	128
4	-	-	-	-	+	+	+	+	64
5	-	-	-	-	+	+	+	+	64
6	-	-	+	+	+	+	+	+	16
7	-	-	-	-	-	+	+	+	128
8	-	-	-	-	-	+	+	+	128
9	-	+	+	+	+	+	+	+	8
10	-	-	-	-	-	-	+	+	256
11	-	-	-	-	-	-	+	+	256
12	-	-	-	-	-	+	+	+	128
13	-	-	-	-	-	-	-	+	512
14	-	-	-	-	-	-	-	+	512
15	-	-	-	-	-	+	+	+	128
16	-	-	-	-	-	+	+	+	128
17	-	-	-	-	-	+	+	+	128
18	-	-	-	-	-	-	+	+	256
19	-	-	-	-	-	-	+	+	256
20	-	-	-	-	+	+	+	+	64
21	-	-	-	-	-	+	+	+	128
22	-	-	-	-	-	-	+	+	256
23	-	-	-	-	-	-	+	+	256
24	-	-	-	-	-	-	+	+	256
25	-	-	-	-	+	+	+	+	64
26	-	-	-	-	-	-	+	+	256
27	-	+	+	+	+	+	+	+	8
28	-	-	-	-	-	+	+	+	128
29	-	-	-	-	-	+	+	+	128
30	-	-	-	-	-	-	-	+	512
31	-	-	-	-	-	-	+	+	256
32	-	-	-	-	+	+	+	+	64
33	-	-	-	-	-	+	+	+	128
34	-	-	-	-	-	-	+	+	256
35	-	-	-	-	-	-	+	+	256
36	-	-	-	-	-	-	-	+	512
37	-	-	-	+	+	+	+	+	32
38	-	-	-	-	-	-	+	+	256
39	-	-	-	-	-	-	+	+	256
40	-	-	-	-	+	+	+	+	64
41	-	-	-	-	-	-	+	+	256
42	-	-	-	-	+	+	+	+	64
43	-	-	-	-	+	+	+	+	64
44	-	-	-	-	-	+	+	+	128
45	-	-	-	-	-	-	+	+	256
46	-	-	-	-	-	+	+	+	128
47	-	-	-	-	-	-	+	+	256
48	-	-	-	-	-	+	+	+	128
49	-	-	-	-	-	-	-	+	512
50	-	-	-	-	-	+	+	+	128

表9 風疹抗体価反応像パターン (第5回)

検体No	反 応 像								判 定 (H I 価)
	1 : 8	16	32	64	128	256	512	1024	
1	-	-	-	-	-	+	+	+	128
2	-	-	-	-	+	+	+	+	64
3	-	-	-	+	+	+	+	+	32
4	-	-	-	-	+	+	+	+	64
5	-	-	-	-	-	+	+	+	128
6	-	-	-	-	-	+	+	+	128
7	-	-	-	-	+	+	+	+	64
8	-	-	-	-	+	+	+	+	64
9	-	-	-	-	-	-	+	+	256
10	-	-	-	-	-	+	+	+	128
11	-	-	-	-	-	-	+	+	256
12	-	-	-	-	+	+	+	+	64
13	-	-	-	-	-	+	+	+	128
14	-	-	-	+	+	+	+	+	32
15	-	-	-	-	+	+	+	+	64
16	-	-	-	-	+	+	+	+	64
17	-	-	-	-	+	+	+	+	64
18	-	-	-	+	+	+	+	+	32
19	-	-	-	-	-	+	+	+	128
20	-	-	-	-	-	+	+	+	128
21	-	-	-	+	+	+	+	+	32
22	-	-	-	-	+	+	+	+	64
23	-	-	-	-	+	+	+	+	64
24	-	-	+	+	+	+	+	+	16
25	-	-	-	-	-	+	+	+	128
26	-	-	-	-	+	+	+	+	64
27	-	-	-	-	-	+	+	+	128
28	-	-	-	-	-	+	+	+	128
29	-	-	-	-	-	+	+	+	128
30	-	-	-	-	-	-	+	+	256
31	+	+	+	+	+	+	+	+	< 8
32	-	-	-	-	-	-	-	+	512
33	-	-	-	-	-	-	-	+	512
34	-	-	-	-	-	-	-	+	512
35	-	-	-	-	-	+	+	+	128
36	-	-	-	-	+	+	+	+	64
37	-	-	-	-	+	+	+	+	64
38	-	-	-	-	-	-	+	+	256
39	-	-	-	-	-	+	+	+	128
40	-	-	-	-	-	+	+	+	128
41	-	-	-	-	-	-	-	+	512
42	-	-	-	-	-	-	+	+	256
43	-	-	-	-	-	+	+	+	128
44	-	-	-	-	+	+	+	+	64
45	-	-	-	-	-	-	-	-	1024
46	-	-	-	-	+	+	+	+	64
47	-	-	-	-	-	-	+	+	256
48	-	-	-	-	-	+	+	+	128
49	-	-	-	-	-	+	+	+	128
50	-	-	-	-	-	-	+	+	256

表10 風疹抗体価反応像パターン (第6回)

検体No	反 応 像								判 定 (HI 価)
	1:8	16	32	64	128	256	512	1024	
1	-	-	-	-	-	-	+	+	256
2	-	-	-	-	-	-	+	+	256
3	-	-	-	-	+	+	+	+	64
4	-	-	-	-	-	+	+	+	128
5	-	-	-	-	+	+	+	+	64
6	-	-	-	-	+	+	+	+	64
7	-	-	-	-	-	+	+	+	128
8	-	-	-	+	+	+	+	+	32
9	-	-	-	-	+	+	+	+	64
10	-	-	-	-	-	+	+	+	128
11	-	-	-	-	-	-	+	+	256
12	-	-	-	-	-	-	+	+	256
13	-	-	-	-	-	+	+	+	128
14	-	-	-	-	+	+	+	+	64
15	-	-	-	-	+	+	+	+	64
16	-	-	-	-	-	-	+	+	256
17	-	-	-	-	-	+	+	+	128
18	-	-	-	-	+	+	+	+	64
19	-	-	-	-	+	+	+	+	64
20	-	-	-	-	+	+	+	+	64
21	-	-	-	+	+	+	+	+	32
22	-	-	-	+	+	+	+	+	32
23	+	+	+	+	+	+	+	+	<8
24	-	-	-	+	+	+	+	+	32
25	-	-	-	-	-	-	+	+	256
26	-	-	-	-	+	+	+	+	64
27	-	-	-	-	-	+	+	+	128
28	-	-	-	-	+	+	+	+	64
29	-	+	+	+	+	+	+	+	8
30	-	-	-	-	+	+	+	+	64
31	-	-	-	-	-	+	+	+	128
32	-	-	-	-	+	+	+	+	64
33	-	-	-	-	-	-	-	+	512
34	-	-	-	-	-	+	+	+	128
35	-	-	-	-	-	-	-	+	512
36	-	-	-	+	+	+	+	+	32
37	-	-	-	+	+	+	+	+	32
38	-	-	-	-	-	-	-	+	512
39	-	-	-	-	-	+	+	+	128
40	+	+	+	+	+	+	+	+	<8
41	-	-	-	+	+	+	+	+	32
42	-	-	-	-	+	+	+	+	64
43	-	-	-	-	-	-	+	+	256
44	-	-	-	-	-	+	+	+	128
45	-	-	-	-	+	+	+	+	64
46	-	-	-	+	+	+	+	+	32
47	-	-	-	-	+	+	+	+	64
48	-	-	-	-	-	-	+	+	256
49	-	-	-	+	+	+	+	+	32

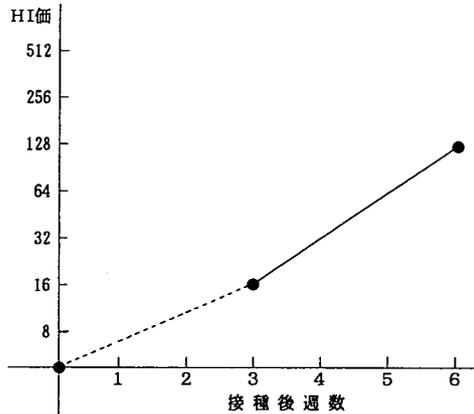


図3 ワクチン接種後の平均抗体価の変化

今日までの本分野における研究により心奇形、白内障、聴力障害を主症状とする先天性風疹症候群 Congenital Rubella Syndrome (CRS) は妊娠4週以内の感染で50~60%、12週までにおいても10~20%の発現率であり、胎児にとって非常に危険な病気である。CRS 予防のためには第1に妊娠以前にワクチン接種をうけること、第2に同じく妊娠以前に風疹抗体の有無を確認することが考えられる。

今回の調査によれば本学でのHI法による抗体価測定の結果、19歳~20歳の被検者の約6%強がHI価8倍以下であった。内訳はHI価8倍未満が2%、8倍が4%強であるが、現行の標準法として採用されているカオリン前処理HI法によるインヒビターの除去は必ずしも十分でない場合があるため、1回のみ採血によるスクリーニングテストではあるが、HI価8倍までを未感染者として取扱った。また単純集計による数値分布において、6年間を通じて未感染者の数値に大きな変動はみられない。これらの結果は厚生省発表の、我国の同年代に属する女子の数値とよく一致する。未感染者の内、13歳~15歳時に中学校においてワクチン接種を受けている者の割合は57%、受けていない者の割合は14%、不明が29%であった。すでに中学生時にワクチン接種を済ませているにもかかわらず、免疫を獲得していない者が未感染者の過半数を占めていることから、CRS 予防には前述の抗体価確認が最重要事項であると考えられる。なお、今回は検査の迅速性と被検者の心身の苦痛への配慮から1回採血法を実施したが、検査結果の判定精度を高めるためには被検者からの採血は2週間間隔で2回行い、2回の抗体価検査を実施することが望ましいことを付記したい。

さらに図3に示したように、HI価8倍未満の抗体陰性者へのワクチン接種の結果より初回、再接種の如何にかかわらず全員が免疫を獲得したことが明らかとなった。この点も考え併せると今後ますますワクチン接種時あるいは接種後における風疹抗体価のスクリーニング検査が肝要であるといえよう。

## ま と め

1. 1986年～1991年の6年間にわたり HI 法による本学女子学生の風疹抗体価測定を実施した。
2. 測定結果より被検者の約6%に風疹免疫がないことが明らかとなった。
3. 風疹抗体陰性者の約57%については、すでに中学時に風疹予防のワクチン接種をうけているにもかかわらず免疫が成立していないことが判明した。
4. HI 価8倍未満の風疹抗体陰性者に対するワクチン接種の結果、全員が HI 価32倍以上の免疫力を獲得した。

以上のことから、中学生時から数年経過後の大学生時に風疹抗体価スクリーニング検査を実施することは、若い女性にとって将来の CRS 予防上きわめて有用と考えられる。

稿を終えるにあたり御助言、御協力を賜った名古屋大学医学部生化学教室をはじめ医療法人青山病院診療科ならびに臨床検査室各位に深謝いたします。

## 参 考 文 献

- 1) 富山哲雄; マイクロタイターの活用法, 臨床検査, **16**, 123, 1972
- 2) 赤尾生幸; マイクロタイター法, 臨床検査, **18**, 1053, 1974
- 3) 植田浩司ら; 風疹ウイルス, 臨床検査, **19**, 1269, 1975
- 4) 芦原義守; 血清学的検査法, 臨床とウイルス, 1975別冊, 77, 1975
- 5) Rendle-Short J.; Maternal Rubella, *Lancet*, **2**: 373, 1964
- 6) Matthews, R. E. F.; *Intervirology*, **17**, 1, 1982
- 7) CDC, Rubella Surveillance, August, 1976
- 8) Gregg, N. McA.; *Trans. Ophthal. Soc. Aust.*, **3**, 35, 1941
- 9) Cooper, L. Z. et al.; *Amer. J. Dis. Child*, **118**, 18, 1969
- 10) Meyer, H. M. Jr. et al.; *Amer. J. Dis. Child*, **118**, 155, 1969
- 11) 木村三生夫他; 予防接種の手引き, 第5版, 109, 近代出版, 1986
- 12) 平山宗宏; 医学のあゆみ, **69**, 331, 1969
- 13) Cherry, J. D., et al.; *Amer. J. Dis. Child*, **116**, 245, 1968
- 14) 出口雅経; 臨床とウイルス, **13**, 507, 1985
- 15) 厚生省風疹ワクチン研究班報告 I. II. III. 1971～1973
- 16) 植田浩司; 小児医学, **13**, 354, 1980
- 17) 宮村紀久子; 感染症サーベイランス情報—風疹—, 医学のあゆみ, **130**, 634, 1984
- 18) 丸山ほか; 大学生における風疹ワクチン接種後の経時的抗体産生状況について, 感染症学雑誌, **57**, 656, 1983
- 19) 出口雅経; 風疹ワクチン T0-336株, その15年間の抗体の推移と安全性について, 予防接種研究班報告書; 122, 1986
- 20) 中園直樹ほか; 成人女性の風疹感染リスクに関する研究—年齢, 同胞数, 子供数および児年齢の HI 抗体保有におよぼす影響について—, 臨床とウイルス, **14**, 55, 1986
- 21) 徳川健ほか; 風疹の流行性—妊娠中風疹罹患歴を有する髯学校児童・生徒の出生年の検討, 日本医事新報, 3273, 33, 1987

70 風疹と妊娠 (II)

- 22) 加藤茂孝ほか；妊娠中の風疹血清学的診断－赤血球凝集阻止試験と抗体測定法とによる感染時期の推定－，日本医事新報，3364，43，1988
- 23) 厚生省結核・感染症対策室，国立予防衛生研究所血清管理室；伝染病流行予測調査報告，112，1990
- 24) 厚生省心身障害研究班；臨床とウイルス，18，480，1990
- 25) 杉浦信彦ほか；愛知淑徳短期大学研究紀要，風疹と妊娠，30，73，1991
- 26) 中園直樹ほか；風疹ワクチン接種法式についての考察－札幌市を例に，日本医事新報，3367，43，1988