

บทที่ ๔

ผลการทดลอง



๑. ผลการทดลองในกลุ่มที่ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคอหิวาต์

ซีรัมที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้จากอาสาสมัครที่เป็นนักโทษชายของเรือนจำพิเศษ กรุงเทพฯ โดยเก็บซีรัมก่อนทำการฉีดวัคซีนป้องกันอหิวาต์ เป็นซีรัมที่ ๑ แล้วจึงทำการฉีดวัคซีนขององค์การเภสัชกรรม จำนวน ๑ มิลลิลิตร เข้าใต้ผิวหนังในวันเดียวกัน จากนั้นทำการเก็บซีรัมในวันที่ ๗, ๑ เดือน, ๓ เดือน, ๔ เดือน, และ ๖ เดือน (ภายหลังฉีดวัคซีน) เป็นซีรัมที่ ๒, ๓, ๔, ๕, ๖ ตามลำดับ จำนวน ๒๐ ราย

ซีรัมในกลุ่ม control ได้จากอาสาสมัครในเรือนจำพิเศษกรุงเทพฯ เช่นเดียวกัน โดยเจาะเลือดก่อนทำการฉีดน้ำกลั่น ซีรัมที่ได้เป็นซีรัมที่ ๑ แล้วจึงทำการฉีดน้ำกลั่นจำนวน ๑ มิลลิลิตร เข้าใต้ผิวหนัง เก็บซีรัมในระยะเวลาเช่นเดียวกับกลุ่มฉีดวัคซีน จำนวน ๑๘ ราย

นำซีรัมทั้งหมดไป heat-inactivated ที่ ๕๖ องศาเซลเซียส ๓๐ นาที ก่อนนำไปหาแอนติบอดีชนิดต่าง ๆ และชนิดของอิมมูโนโกลบูลิน

๑.๑ Haemagglutinating antibody response

passive haemagglutinating titres ของซีรัมที่เก็บในระยะเวลาต่าง ๆ กัน ทั้งก่อนฉีดและภายหลังฉีดวัคซีนป้องกันโรคอหิวาต์ ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๑ หน้า ๔๔ สำหรับ haemagglutinating titres (HA titres) ในกลุ่ม control ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๒ หน้า ๔๖

จากตารางที่ ๑ แสดงให้เห็นว่า HA titres ในกลุ่มฉีดวัคซีน จะให้ titres สูงสุดในวันที่ ๗ โดยมีค่าเฉลี่ย = ๑:๖๖๗.๕ ซึ่งมีความแตกต่าง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) กับค่าเฉลี่ยของซีรัมก่อนทำการฉีดวัคซีน
 ค่า HA titres นี้ จะคงอยู่ถึง ๓ เดือน หลังการฉีดวัคซีนโดยไม่มี ความแตกต่างทาง
 สถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ย ๑:๑๐๗.๖ และ ๑:๗๖.๘ ในระยะ
 เวลา ๑ เดือน และ ๓ เดือน ตามลำดับ ภายหลังจาก ๓ เดือนไปแล้ว ค่า HA titres
 จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) อย่างไรก็ตาม ค่า HA titres
 ในเดือนที่ ๖ ภายหลังจากฉีดวัคซีนยังคงมีค่าสูงกว่าค่า HA titres ก่อนทำการฉีดวัคซีน
 อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ๒ แสดงค่า Reciprocal HA titres ในกลุ่ม
 control เมื่อนำค่าจากตารางที่ ๒ นี้ไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Randomized
 Blocked design ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละ treatment อย่างมี
 นัยสำคัญ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละบุคคล (individuals)

ตารางที่ ๓ แสดงผลรวมของการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการ
 เปลี่ยนแปลงของ HA titres ในกลุ่มผู้ได้รับการฉีดวัคซีน

นอกจากนี้ เมื่อนำค่า HA titres ในวันแรกก่อนฉีดวัคซีนเปรียบ
 เทียบกับค่า HA titres ในวันแรกก่อนฉีดน้ำกลั่น (กลุ่ม control) โดยวิธี
 Individual t-test พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดง
 ว่า subjects ใน ๒ กลุ่ม (กลุ่มฉีดวัคซีน และกลุ่ม control) ได้ถูกเลือกมาอย่างดี

๑.๒ Vibriocidal antibodies

Vibriocidal antibody ให้อัตรา titre สูงสุดในวันที่ ๗ ภายหลังจาก
 ฉีดวัคซีน และยังคงสูงอยู่ใน ๑ เดือน หลังจากนั้นจะค่อย ๆ ลดลงจนถึง ๖ เดือน
 อย่างไรก็ตาม ค่า Vibriocidal antibody ในเดือนที่ ๖ ยังคงมีค่าสูงกว่า
 Vibriocidal antibody ก่อนทำการฉีดวัคซีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)
 ดังตารางที่ ๔, ๖ หน้า ๔๔ และ ๔๐ ตามลำดับ

สำหรับค่า Vibriocidal titres ในกลุ่ม control ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๕ หน้า ๔๔ และเมื่อนำข้อมูลจากตารางนี้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้วิธี Randomized Blocked design ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละ treatment อย่างไรก็ตาม ยังคงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละบุคคล

๑.๓ Mouse protective antibody

การหาระดับ protective antibody ในคนที่ได้รับวัคซีน และ control ใช้วิธี passive immunization โดยให้ลูกหนูกับจักรอายุ ๔-๖ วัน ได้รับซีรัมพร้อม ๆ กับเชื้ออหิวาต์ โดยใช้ซีรัม dilution ต่าง ๆ กัน ปรากฏว่าค่า PD_{50} จะได้สูงสุดใน ๑ เดือนภายหลังฉีดวัคซีน (PD_{50} $22.2 \pm S.E. 1.3$) อย่างไรก็ตาม PD_{50} ในช่วง ๗ วัน ๑ เดือน และ ๓ เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามตารางที่ ๗ หน้า ๔๑ และ PD_{50} จะลดลงในช่วง ๔ เดือนภายหลังฉีดวัคซีน นอกจากนี้ค่า PD_{50} เดือนที่ ๖ ยังคงมีความแตกต่างจากค่า PD_{50} ในวันแรกก่อนฉีดวัคซีน ($P < 0.05$) รายละเอียดของค่า PD_{50} และความแตกต่างในแต่ละ treatment ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๗, และ ๘ หน้า ๔๑ และ ๔๓ ตามลำดับ

ตารางที่ ๘ แสดงค่า Mouse protective antibody ในกลุ่ม control ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละ treatment แม้ว่า จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละบุคคล

นอกจากนี้ได้นำผลของ Haemagglutination titres, Vibriocidal titres และ Mouse Protection titres ในวันแรกก่อนทำการฉีดวัคซีน และวันแรกของกลุ่ม control มาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้ง Haemagglutination titres, Vibriocidal titres และ Mouse protection titres แสดงว่าทั้งกลุ่มฉีดวัคซีน และกลุ่ม control

ได้ถูกสุมตัวอย่างมาอย่างดีแล้ว

๑. ชนิดของ Immunoglobulin

หาโดยวิธี Anti-Immunoglobulin enhancement of haemagglutination (modified Commb's test) ตามวิธีของ Chaicumpa (1974) ถ้าแอนติบอดีเป็น class ไค ก็จะถูก enhance ด้วย anti-human immunoglobulin ใน class นั้น ให้มี haemagglutinating titre สูงขึ้นจากเดิมอย่างน้อย ๔ เท่า

ตารางที่ ๑๐ หน้า ๕๔ แสดงผลการตรวจหา folds-increase ใน haemagglutination titres จากอาสาสมัคร ๒๐ ราย ภายหลัง enhance ด้วย anti-human immunoglobulin A, G, M ตารางที่ ๑๑ หน้า ๕๕ แสดงชนิดของอิมมูโนโกลบูลินในเวลาต่างกัน ก่อน และหลังได้รับวัคซีนของอาสาสมัครกลุ่มเดียวกัน

ในกลุ่มที่ได้รับการฉีดวัคซีน พบว่าอิมมูโนโกลบูลินที่ได้คือ

- ก. เฉพาะ IgM จำนวน ๘ ราย คิดเป็น ๔๐%
(No. 1, 2, 6, 8, 13, 15, 17, 19)
- ข. มีทั้ง IgM และ IgG จำนวน ๘ ราย คิดเป็น ๔๐%
(No. 3, 4, 7, 9, 10, 11, 18, 20)
- ค. มีทั้ง IgM และ IgG ในระยะแรก แต่มีเฉพาะ IgG ในระยะต่อมาจำนวน ๓ ราย คิดเป็น ๑๕%
(No. 12, 14, 16)
- ง. เฉพาะ IgG จำนวน ๑ ราย คิดเป็น ๕%
(No. 5)

สำหรับกลุ่ม control (ตารางที่ ๑๒ และ ๑๓ หน้า ๔๑ และ ๔๗)
พบว่า อิมมิวโนโกลบูลินในซีรัมพวกนี้เป็น

- ก. เฉพาะ IgM อย่างเดียว จำนวน ๔ ราย คิดเป็น ๒๗.๗๘%
(No. 1, 4, 5, 16, 18)
- ข. มีทั้ง IgM และ IgG จำนวน ๑๓ ราย คิดเป็น ๗๒.๒๒%
(No. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17)

๒. ผลการทดลองในกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคอหิวาต์

ซีรัมในกลุ่มนี้ ได้จากผู้ป่วยด้วยโรคอหิวาต์ที่ไม่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล
บำราศนราธูร จังหวัดนนทบุรี โดยสามารถตรวจพบเชื้ออหิวาต์ biotype El Tor,
serotype Ogawa จำนวนมากในอุจจาระผู้ป่วยเหล่านี้ทุกคน และเกือบจะเป็นบักเตรี
ชนิดเดียวที่พบ

เนื่องจากผู้ป่วยด้วยโรคอหิวาต์ส่วนใหญ่เป็นผู้มีอาชีพรับจ้างทั่วไป มีการย้าย
ที่อยู่เสมอ ๆ จึงเป็นปัญหาในการติดตามผล ทำให้ติดตามผลได้เพียง ๓ ระยะ คือ
วันแรกที่ย่อยป่วยเข้าโรงพยาบาล วันที่ ๗ และ ๓ เดือนหลังจากนั้นเท่านั้น

๒.๑ Haemagglutinating antibody response

จากตารางที่ ๑๔ หน้า ๔๔ peak ของ HA titres ในกลุ่ม
ผู้ป่วยจะขึ้นสูงในวันที่ ๗ (ค่าเฉลี่ย ๑:๔๔.๒) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติกับค่า HA titres ในวันแรกที่เข้าโรงพยาบาล และ ๓ เดือนหลัง จากนั้น
($P < 0.01$) โดยที่ค่า HA titres ในวันแรกที่เข้าโรงพยาบาล และ ๓ เดือน
หลังจากนั้นไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$)

เมื่อนำค่า HA titres ในวันแรกที่เข้าโรงพยาบาลของผู้ป่วย
เปรียบเทียบกับค่า HA titres ในวันที่ ๑ ก่อนฉีดน้ำกลั่นของอาสาสมัครนักโทษชาย
(กลุ่ม control) ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

๒.๒ Vibriocidal antibody

Vibriocidal titres ให้ peak ในวันที่ ๗ (ค่าเฉลี่ย ๑:๑.๘๒๗.๐) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่า Vibriocidal titres ในวันที่ผู้ป่วยเข้าโรงพยาบาล และ ๓ เดือนหลังจากนั้น ($P < 0.01$) โดยที่ค่าในวันแรก และ ๓ เดือนหลังจากนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) ตามตารางที่ ๑๕ หน้า ๕๔

เมื่อนำค่า Vibriocidal titres ในวันที่ผู้ป่วยเข้าโรงพยาบาลเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากกลุ่ม control ในวันแรกก่อนฉีดน้ำกลั่น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

๒.๓ Mouse protective antibody

ค่า PD_{50} ในกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคหิวาต์จะให้ peak ในวันที่ ๗ เช่นเดียวกับค่า HA titres และ Vibriocidal antibody (ค่าเฉลี่ย ๑:๕) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าที่ได้ในวันแรกที่เข้าโรงพยาบาล (ค่าเฉลี่ย ๑:๒.๔) และ ๓ เดือน (ค่าเฉลี่ย ๑:๒.๑) หลังจากนั้น ($P < 0.01$) รายละเอียดได้แสดงไว้ในตารางที่ ๑๖ หน้า ๖๐ นอกจากนี้ค่า PD_{50} จาก Mouse protection test ในวันแรกที่เข้าโรงพยาบาล และ ๓ เดือนหลังจากนั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

แต่เมื่อนำค่า PD_{50} ของผู้ป่วยในวันแรกไปเปรียบเทียบกับ PD_{50} ในกลุ่ม control ในวันแรกก่อนฉีดน้ำกลั่น ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) โดย PD_{50} ของผู้ป่วยมีค่าต่ำกว่า

๒.๔ ชนิดของ Immunoglobulin

การตรวจอิมมิวโนโกลบูลินในผู้ป่วยด้วยโรคหิวาต์ ผลปรากฏว่า

ก. เฉพาะ IgG จำนวน ๔ ราย คิดเป็น ๓๓.๓๓%

(No. 1, 4, 5, 11, 15)

ข. เฉพาะ IgM ในระยะแรก และต่อมา มีการสร้าง IgG

จำนวน ๔ ราย คิดเป็น ๒๖.๖๗%

(No. 2, 7, 12, 14)

ค. มีทั้ง IgM และ IgG จำนวน ๔ ราย คิดเป็น ๒๖.๖๗%

(No. 3, 8, 9, 10)

ง. เฉพาะ IgM จำนวน ๑ ราย คิดเป็น ๕.๖๗%

(No. 6)

จ. มีทั้ง IgA, IgM และ IgG จำนวน ๑ ราย คิดเป็น ๕.๖๗%

(No. 13)

รายละเอียดของการเพิ่มระดับของ HA titres ภายหลังการ
enhance ด้วย anti-human immunoglobulin เฉพาะ class และการแสดง
ชนิดของอิมมิวโนโกลบูลินของผู้ป่วยในระยะเวลาต่าง ๆ กัน ได้แสดงไว้ในตารางที่
๑๗ และ ๑๘ หน้า ๖๑ และ ๖๒ ตามลำดับ

ตารางที่ ๑ แสดง Reciprocal haemagglutinating titres ของซีรัมผู้ได้รับการฉีดวัคซีน

ลำดับที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม					
	วันที่ ๑ (ก) *	วันที่ ๗ (ล) **	๑ เดือน (ล)	๓ เดือน (ล)	๔ เดือน (ล)	๖ เดือน (ล)
1	32	64	64	64	64	32
2	32	64	32	32	32	32
3	8	256	8	16	16	8
4	16	64	32	32	32	32
5	64	128	64	64	64	64
6	16	512	256	64	64	64
7	32	32	512	128	64	64
8	64	64	64	64	64	64
9	2	16	16	16	8	8
10	16	32	64	256	64	64
11	4	64	64	32	16	16
12	2	16	16	16	4	16
13	4	256	256	256	64	64
14	2	32	32	32	16	16
15	128	512	256	256	256	64
16	2	1024	1024	256	128	64
17	8	256	512	64	64	32
18	2	128	512	256	64	32
19	128	512	512	-	256	128
20	4	1024	512	512	64	32
Mean	11.3	119.4	107.6	76.8	45.3	38.1
± S.E.	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1.2

* ก = ก่อนฉีดวัคซีน

** ล = หลังฉีดวัคซีน

- = ไม่ได้ทำการทดลอง

ตารางที่ ๒ แสดง Reciprocal haemagglutinating titres ของซีรัมผู้ได้รับ
การฉีดน้ำกลั่น (กลุ่ม control)

ลำดับที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม					
	วันที่ ๑	วันที่ ๗	๑ เดือน	๓ เดือน	๔ เดือน	๖ เดือน
	(ก)*	(ล)**	(ล)	(ล)	(ล)	(ล)
1	4	4	2	4	2	4
2	4	2	2	8	4	4
3	16	8	16	8	16	8
4	4	2	4	8	2	4
5	4	4	4	4	4	4
6	8	8	8	8	8	2
7	8	4	16	16	8	8
8	8	4	4	8	2	8
9	2	2	2	4	2	0
10	16	16	16	8	8	4
11	4	4	2	2	2	4
12	8	8	4	4	8	8
13	64	128	32	32	32	16
14	16	32	32	16	16	16
15	8	8	8	2	16	16
16	16	16	8	2	8	8
17	64	64	64	128	16	16
18	8	16	8	8	8	8
Mean	8.9	8.3	7.4	7.4	6.4	6.1
±						
S.E.	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2

* ก = ก่อนฉีดน้ำกลั่น

** ล = หลังฉีดน้ำกลั่น

ตารางที่ ๓ แสดงผลรวมของการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการเปลี่ยนแปลงของ
HA titres ในกลุ่มผู้ได้รับการฉีดวัคซีน

	I	II	III	IV	V
VI	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P > 0.05$
V	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	
IV	$P < 0.01$	$P > 0.05$	$P > 0.05$		
III	$P < 0.01$	$P > 0.05$			
II	$P < 0.01$				

- I = วันที่ ๑ ก่อนทำการฉีดวัคซีน
 II = วันที่ ๗ ภายหลังจากฉีดวัคซีน
 III = ๑ เดือน ภายหลังจากฉีดวัคซีน
 IV = ๓ เดือน ภายหลังจากฉีดวัคซีน
 V = ๕ เดือน ภายหลังจากฉีดวัคซีน
 VI = ๖ เดือน ภายหลังจากฉีดวัคซีน

หมายเหตุ ตารางนี้วิเคราะห์โดยวิธี Randomized Blocked design และ
pair t-test

ตารางที่ ๕ แสดง Reciprocal vibriocidal titres ของซีรัมผู้ได้รับการฉีด
วัคซีน

ลำดับที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม					
	วันที่ ๑ (ก) *	วันที่ ๗ (ล) **	๑ เดือน (ล)	๓ เดือน (ล)	๔ เดือน (ล)	๖ เดือน (ล)
1	625	3125	3125	3125	3125	3125
2	625	625	625	625	625	625
3	625	3125	3125	3152	3125	625
4	625	625	625	625	625	625
5	3125	15625	3125	3125	3125	3125
6	3125	15625	15625	15625	15625	3125
7	625	625	3125	625	625	625
8	3125	3125	3125	3125	-	3125
9	25	625	625	625	625	625
10	625	625	3125	3125	3125	3125
11	5	15625	15625	625	625	625
12	625	3125	15625	3125	3125	3125
13	3125	78125	78125	15625	15625	3125
14	25	625	625	625	625	625
15	3125	15625	15625	15625	-	3125
16	625	390655	78125	15625	15625	15625
17	125	3125	625	615	625	625
18	625	78125	15625	15625	3125	3125
19	625	3125	-	-	625	3125
20	125	78125	15625	3125	3125	3125
Mean	425.9	5491.2	4775.1	2637.9	1827.5	1779.1
± S.E.	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2

* ก = ก่อนฉีดวัคซีน

** ล = หลังฉีดวัคซีน

- = ไม่ได้ทำการทดลอง

ตารางที่ ๔ แสดง Reciprocal vibriocidal titres ของซีรัมผู้ได้รับการฉีด
น้ำกลั่น (กลุ่ม control)

ลำดับที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม					
	วันที่ ๑ (ก)*	วันที่ ๗ (ล)**	๑ เดือน (ล)	๓ เดือน (ล)	๔ เดือน (ล)	๖ เดือน (ล)
1	125	125	125	125	125	125
2	625	625	625	625	625	625
3	625	625	625	625	625	625
4	125	125	125	125	625	625
5	625	125	125	625	625	625
6	125	625	625	625	625	625
7	625	625	625	625	625	625
8	625	625	625	625	625	625
9	125	125	125	125	125	125
10	625	625	625	625	625	625
11	125	125	125	125	125	125
12	-	125	625	625	625	625
13	3125	3125	3125	3125	3125	3125
14	625	625	625	625	625	625
15	625	625	625	625	625	625
16	3125	625	625	625	625	625
17	3125	3125	3125	3125	3125	3125
18	3125	3125	3125	3125	3125	3125
Mean	568.4	477.9	522.6	517.5	623.9	623.9
± S.E.	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3

* ก = ก่อนฉีดน้ำกลั่น

** ล = หลังฉีดน้ำกลั่น

- = ไม่ได้ทำการทดลอง

ตารางที่ ๖ แสดงผลรวมของการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการเปลี่ยนแปลงใน
Vibriocidal titres ในกลุ่มผู้ได้รับการฉีดวัคซีน

	I	II	III	VI	V
VI	P<0.01	P<0.01	P<0.01	0.01<P<0.05	P>0.05
V	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P>0.05	
IV	P<0.01	0.01<P<0.05	0.01<P<0.05		
III	P<0.01	P>0.05			
II	P<0.01				

- I = วันที่ ๑ ก่อนฉีดวัคซีน
 II = วันที่ ๗ ภายหลังฉีดวัคซีน
 III = ๑ เดือน ภายหลังฉีดวัคซีน
 IV = ๓ เดือน ภายหลังฉีดวัคซีน
 V = ๔ เดือน ภายหลังฉีดวัคซีน
 VI = ๖ เดือน ภายหลังฉีดวัคซีน

หมายเหตุ ตารางนี้วิเคราะห์โดยวิธี Randomized Blocked design และ pair t-test

ตารางที่ ๗ แสดง Reciprocal Mouse protective titres ของซีรัมผู้ได้รับ
การฉีดวัคซีน

ลำดับที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม					
	วันที่ ๑ (ก)*	วันที่ ๗ (ล)**	๑ เดือน (ล)	๓ เดือน (ล)	๔ เดือน (ล)	๖ เดือน (ล)
1	< 10	52	37	279	36	45
2	23	< 10	45	12	< 10	< 10
3	0	0	< 10	< 10	< 10	< 10
4	< 10	21	32	19	21	46
5	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
6	0	81	42	34	49	10
7	< 10	46	225	123	41	25
8	25	< 10	< 10	< 10	43	< 10
9	0	13	47	< 10	< 10	< 10
10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	0
11	< 10	47	27	< 10	12	< 10
12	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
13	0	19	19	19	38	< 10
14	< 10	20	14	32	32	22
15	< 10	41	31	< 10	-	15
16	10	205	258	201	48	25
17	< 10	120	42	10	< 10	0
18	0	< 10	32	24	36	23
19	0	< 10	22	-	52	120
20	0	29	68	35	< 10	< 10
Mean	3.5	16.5	22.2	16.3	15.3	10.5
±						
S.E.	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3

* ก = ก่อนฉีดวัคซีน

** ล = หลังฉีดวัคซีน

- = ไม่ได้ทำการทดสอบ

ตารางที่ ๔ แสดง Reciprocal Mouse protective titres ของซีรัมผู้ได้รับการฉีดน้ำกั้น

ลำดับที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม					
	วันที่ ๑ (ก) [*]	วันที่ ๗ (ล) ^{**}	๑ เดือน (ล)	๓ เดือน (ล)	๔ เดือน (ล)	๖ เดือน (ล)
1	<10	<10	<10	<10	<10	<10
2	<10	<10	0	<10	<10	<10
3	<10	<10	<10	<10	<10	<10
4	<10	<10	<10	<10	<10	<10
5	<10	<10	<10	<10	<10	<10
6	<10	0	<10	<10	0	<10
7	<10	<10	<10	<10	<10	<10
8	24	<10	<10	<10	<10	<10
9	<10	<10	0	<10	<10	0
10	<10	<10	0	<10	21	0
11	<10	<10	<10	<10	0	<10
12	<10	<10	<10	<10	0	<10
Mean	5.7	4.3	3.3	5.0	4.3	3.8
± S.E.	1.1	1.1	1.2	1.0	1.3	1.2

* ก = ก่อนฉีดน้ำกั้น

** ล = หลังฉีดน้ำกั้น

ตารางที่ ๔ แสดงผลรวมของการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการผลิตเปลี่ยนแปลงของ
 Mouse protection titres ในกลุ่มที่ได้รับการฉีดวัคซีน

	I	II	III	VI	V
VI	$0.01 < P < 0.05$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$
V	$P < 0.01$	$P > 0.05$	$P > 0.05$	$P > 0.05$	
IV	$P < 0.01$	$P > 0.05$	$P > 0.05$		
III	$P < 0.01$	$P > 0.05$			
II	$P < 0.01$				

- I = วันที่ ๑ ก่อนทำการฉีดวัคซีน
 II = วันที่ ๗ ภายหลังจากฉีดวัคซีน
 III = ๑ เดือน ภายหลังจากฉีดวัคซีน
 IV = ๓ เดือน ภายหลังจากฉีดวัคซีน
 V = ๔ เดือน ภายหลังจากฉีดวัคซีน
 VI = ๖ เดือน ภายหลังจากฉีดวัคซีน

ตารางที่ 10 แสดง folds-increase ใน HA titres ของกลุ่มที่ได้รับการฉีดวัคซีนภายหลังที่ enhance ด้วย specific anti-immunoglobulin A, G, M ตามลำดับ

I =	วันที่ 1 ก่อนฉีดวัคซีน
II =	วันที่ 7 ภายหลังฉีดวัคซีน
III =	1 เดือน ภายหลังฉีดวัคซีน
IV =	3 เดือน ภายหลังฉีดวัคซีน
V =	4 เดือน ภายหลังฉีดวัคซีน
VI =	6 เดือน ภายหลังฉีดวัคซีน
x =	จำนวนเท่า

No.	I				II				III				IV				V				VI			
	normal HA titre	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titre	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titre	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titre	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titre	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titre	Anti A	Anti G	Anti M
	1	1:32	1x	2x	4x	1:64	2x	2x	4x	64	2x	2x	4x	1:64	2x	2x	4x	1:64	2x	2x	4x	1:64	2x	2x
2	1:32	2x	4x	4x	1:32	2x	2x	4x	1:32	1x	1x	4x	1:32	1x	1x	4x	1:32	1x	1x	4x	1:64	1x	1x	4x
3	1:8	2x	16x	4x	1:256	2x	16x	4x	1:32	2x	16x	4x	1:16	2x	16x	4x	1:16	2x	16x	4x	1:32	2x	16x	4x
4	1:16	2x	16x	8x	1:32	2x	16x	8x	1:32	2x	16x	4x	1:32	2x	16x	4x	1:32	2x	16x	4x	1:32	2x	16x	4x
5	1:64	1x	4x	2x	1:256	1x	4x	2x	1:128	1x	4x	2x	1:128	1x	4x	2x	1:128	1x	4x	2x	1:128	1x	4x	2x
6	1:32	1x	2x	4x	1:1024	1x	2x	4x	1:512	1x	2x	4x	1:128	1x	2x	4x	1:128	1x	2x	4x	1:64	1x	2x	4x
7	1:32	1x	4x	4x	1:64	1x	8x	4x	1:128	1x	8x	4x	1:128	1x	8x	4x	1:128	1x	8x	4x	1:64	1x	8x	4x
8	1:32	2x	2x	4x	1:64	1x	2x	4x	1:32	1x	2x	4x	1:32	1x	2x	4x	1:32	1x	2x	4x	1:32	1x	2x	8x
9	1:2	2x	16x	8x	1:16	1x	8x	4x	1:16	1x	8x	4x	1:8	2x	8x	4x	1:8	2x	8x	4x	1:8	2x	8x	4x
10	1:8	2x	8x	8x	1:32	2x	4x	4x	1:32	2x	8x	4x	1:32	2x	8x	4x	1:32	2x	8x	8x	1:32	2x	8x	8x
11	1:4	1x	1x	4x	1:128	1x	4x	4x	1:128	1x	4x	4x	1:16	2x	16x	8x	1:16	1x	16x	4x	1:16	1x	16x	4x
12	1:4	2x	32x	16x	1:64	2x	8x	4x	1:32	2x	8x	4x	1:16	2x	16x	4x	1:16	2x	16x	4x	1:32	1x	16x	2x
13	1:4	1x	4x	4x	1:256	1x	2x	4x	1:256	1x	2x	4x	1:256	1x	2x	4x	1:256	1x	2x	4x	1:128	1x	2x	4x
14	1:2	2x	16x	16x	1:16	2x	4x	4x	1:32	2x	8x	4x	1:32	2x	8x	4x	1:32	2x	8x	4x	1:64	1x	4x	2x
15	1:256	1x	1x	4x	1:1024	1x	1x	4x	1:512	1x	1x	4x	1:256	1x	1x	4x	1:256	1x	1x	4x	1:256	1x	1x	4x
16	1:4	1x	16x	32x	1:1024	1x	2x	4x	1:1024	1x	4x	2x	1:128	2x	4x	2x	1:512	1x	4x	2x	1:256	1x	4x	2x
17	1:16	1x	2x	4x	1:512	1x	2x	4x	1:256	1x	2x	4x	1:64	1x	2x	4x	1:64	1x	2x	4x	1:64	1x	2x	4x
18	1:4	1x	8x	8x	1:64	2x	4x	8x	1:256	1x	4x	8x	1:256	1x	4x	8x	1:256	1x	4x	8x	1:64	1x	4x	8x
19	1:128	1x	2x	4x	1:512	1x	2x	4x	1:512	1x	2x	4x	-	-	-	-	1:512	1x	2x	4x	1:128	1x	2x	4x
20	1:4	2x	4x	8x	1:1024	1x	4x	4x	1:512	1x	4x	4x	1:128	1x	4x	4x	1:128	1x	4x	4x	1:32	1x	4x	4x

ตารางที่ ๑๑ แสดง Classes ของ Immunoglobulin ในระยะเวลาต่าง ๆ กันของกลุ่มที่ได้รับการฉีดวัคซีน

ลำดับที่	Classes of immunoglobulin					
	วันที่ ๑ (ก)*	วันที่ ๗ (จ)**	๑ เดือน (จ)	๓ เดือน (จ)	๔ เดือน (จ)	๖ เดือน (จ)
1	M	M	M	M	M	M
2	MG	M	M	M	M	M
3	MG	MG	MG	MG	MG	MG
4	MG	MG	MG	MG	MG	MG
5	G	G	G	G	G	G
6	M	M	M	M	M	M
7	MG	MG	MG	MG	MG	M
8	M	M	M	M	M	M
9	MG	MG	MG	MG	MG	MG
10	MG	MG	MG	MG	MG	M
11	M	MG	MG	MG	MG	MG
12	MG	MG	MG	MG	MG	G
13	MG	M	M	M	M	M
14	MG	MG	MG	MG	G	G
15	M	M	M	M	M	M
16	MG	M	G	G	G	G
17	M	M	M	M	M	M
18	MG	MG	MG	MG	MG	MG
19	M	M	M	n.d.	M	M
20	MG	MG	MG	MG	MG	MG

* = ก่อนฉีดวัคซีน

** = ภายหลังฉีดวัคซีน

n.d. = ไม่ได้ทำการทดลอง

ตารางที่ 12 แสดง folds-increase ใน HA titres ของกลุ่มที่ได้รับการฉีดน้ำกั้น (กลุ่ม control) ภายหลังที่ enhance ด้วย specific anti-immunoglobulin A, G, H ตามลำดับ

I =	วันที่ 1	ก่อนฉีดน้ำกั้น
II =	วันที่ 7	ภายหลังฉีดน้ำกั้น
III =	1 เดือน	ภายหลังฉีดน้ำกั้น
IV =	3 เดือน	ภายหลังฉีดน้ำกั้น
V =	4 เดือน	ภายหลังฉีดน้ำกั้น
VI =	6 เดือน	ภายหลังฉีดน้ำกั้น

x = จำนวนเท่า

No.	I				II				III				IV				V				VI			
	normal HA titre	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titres	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titres	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titres	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titres	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titres	Anti A	Anti G	Anti M
		1:32	1x	2x		8x	1:4	1x		2x	8x	1:2		1x	2x	8x		1:4	1x	2x		8x	1:4	1x
1	1:32	1x	2x	8x	1:4	1x	2x	8x	1:2	1x	2x	8x	1:4	1x	2x	8x	1:4	1x	2x	8x	1:4	1x	2x	8x
2	1:16	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x	1:8	1x	4x	4x	1:8	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x
3	1:8	1x	16x	8x	1:4	2x	32x	4x	1:8	2x	16x	8x	1:4	2x	16x	8x	1:4	2x	16x	8x	1:8	1x	16x	8x
4	1:16	1x	2x	4x	1:4	1x	2x	4x	1:8	1x	2x	4x	1:4	1x	2x	4x	1:8	1x	2x	4x	1:8	1x	2x	4x
5	1:8	1x	1x	4x	1:4	1x	1x	4x	1:4	1x	1x	4x	1:4	1x	1x	4x	1:2	1x	1x	8x	1:2	1x	1x	8x
6	1:64	1x	32x	4x	1:8	1x	32x	4x	1:8	1x	32x	4x	1:8	1x	32x	4x	1:8	1x	32x	4x	1:4	1x	32x	4x
7	1:16	2x	8x	8x	1:4	2x	8x	8x	1:8	2x	4x	4x	1:8	2x	4x	4x	1:8	2x	4x	4x	1:8	2x	4x	4x
8	1:4	2x	4x	4x	1:4	2x	4x	4x	1:4	2x	4x	4x	1:4	2x	4x	4x	1:4	2x	4x	4x	1:4	2x	4x	4x
9	1:8	1x	4x	4x	1:2	1x	8x	4x	1:2	2x	32x	8x	1:4	2x	32x	8x	1:4	2x	32x	8x	1:2	1x	32x	8x
10	1:8	2x	16x	4x	1:4	2x	16x	4x	1:16	1x	16x	4x	1:16	1x	16x	4x	1:16	1x	16x	4x	1:8	2x	16x	4x
11	1:8	1x	8x	4x	1:2	1x	8x	4x	1:2	1x	8x	4x	1:2	1x	8x	4x	1:2	1x	8x	4x	1:2	1x	8x	4x
12	1:32	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x	1:8	1x	4x	4x
13	1:64	1x	4x	4x	1:32	1x	4x	4x	1:32	2x	4x	4x	1:32	1x	4x	4x	1:32	1x	4x	4x	1:64	1x	4x	4x
14	1:128	2x	4x	8x	1:32	2x	4x	8x	1:16	2x	4x	8x	1:16	2x	4x	8x	1:16	2x	4x	8x	1:16	2x	4x	8x
15	1:16	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x	1:8	1x	4x	4x	1:8	1x	4x	4x	1:8	1x	4x	4x	1:4	1x	4x	4x
16	1:128	1x	2x	4x	1:16	1x	2x	4x	1:16	1x	2x	4x	1:16	1x	2x	4x	1:16	1x	2x	4x	1:8	1x	2x	4x
17	1:128	1x	4x	4x	1:128	1x	4x	4x	1:128	1x	4x	4x	1:128	1x	4x	4x	1:128	1x	4x	4x	1:64	1x	4x	4x
18	1:16	1x	2x	4x	1:16	2x	4x	4x	1:8	2x	4x	4x	1:8	2x	4x	4x	1:8	2x	4x	4x	1:8	1x	2x	4x

ตารางที่ ๑๓ แสดง Classes of immunoglobulin ในระยะเวลาต่าง ๆ กัน
ของกลุ่มน้ำคั้น

ลำดับที่	Classes of immunoglobulin					
	วันที่ ๑ (ก) *	วันที่ ๗ (ล) **	๑ เดือน (ล)	๓ เดือน (ล)	๔ เดือน (ล)	๖ เดือน (ล)
1	M	M	M	M	M	M
2	MG	MG	MG	MG	MG	MG
3	MG	MG	MG	MG	MG	MG
4	M	M	M	M	M	M
5	M	M	M	M	M	M
6	MG	MG	MG	MG	MG	MG
7	MG	MG	MG	MG	MG	MG
8	MG	MG	MG	MG	MG	MG
9	MG	MG	MG	MG	MG	MG
10	MG	MG	MG	MG	MG	MG
11	MG	MG	MG	MG	MG	MG
12	MG	MG	MG	MG	MG	MG
13	MG	MG	MG	MG	MG	MG
14	MG	MG	MG	MG	MG	MG
15	MG	MG	MG	MG	MG	MG
16	M	M	M	M	M	M
17	MG	MG	MG	MG	MG	MG
18	M	M	M	M	M	M

* ก = ก่อนฉีดน้ำคั้น

** ล = ภายหลังฉีดน้ำคั้น

ตารางที่ ๑๔ แสดง Reciprocal haemagglutinating titres ของซีรัมผู้ป่วย
ด้วยโรคอหิวาต์

คนไข้ที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม		
	วันที่ ๑*	วันที่ ๗	๓ เดือน
1	64	256	4
2	2	16	2
3	16	256	8
4	8	32	8
5	4	16	4
6	4	64	4
7	2	16	4
8	4	32	4
9	8	32	4
10	32	32	4
11	16	64	2
12	16	128	16
13	16	64	8
14	8	32	8
15	4	16	2
Mean	8.4	44.2	5.0
± S.E.	1.3	1.3	1.2

* วันที่ ๑ = วันแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ตารางที่ ๑๕ แสดง Reciprocal vibriocidal titres ของซีรัมผู้ป่วยด้วย
โรคอหิวาต์

คนไข้ที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม		
	วันที่ ๑*	วันที่ ๗	๓ เดือน
1	125	625	125
2	125	625	125
3	3125	390625	3125
4	125	625	125
5	125	625	25
6	3125	15625	3125
7	625	15625	3125
8	3125	15625	15625
9	125	625	25
10	625	3125	625
11	625	3125	125
12	25	625	25
13	25	125	25
14	5	125	5
15	125	625	125
Mean	213.7	1827.0	192.0
± S.E.	1.6	1.7	1.8

* วันที่ ๑ = วันแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ตารางที่ ๑๖ แสดง Reciprocal Mouse protective titres ของซีรัมผู้ป่วย
ด้วยโรคหิวาต์

คนไข้ที่	ระยะเวลาของการเก็บซีรัม		
	วันที่ ๑ [*]	วันที่ ๗	๓ เดือน
1	10	10	10
2	10	10	10
3	10	17.8	0
4	10	10	10
5	0	0	0
6	10	15.1	10
7	10	10	10
8	10	12.7	10
9	0	10	0
10	0	0	0
11	0	10	0
12	10	10	10
13	10	10	0
14	0	10	0
15	0	10	0
Mean	2.4	5.0	2.1
±			
S.E.	1.2	1.2	1.2

* วันที่ ๑ = วันแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ตารางที่ ๑๗ แสดง fold increase ของ haemagglutination titres ใน
ผู้ป่วยด้วยโรคหิวาต์ภายหลังที่ enhance ด้วย anti immuno-
globulin A, G, M ตามลำดับ

คนไข้คนที่	I				II				III			
	normal HA titres	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titres	Anti A	Anti G	Anti M	normal HA titres	Anti A	Anti G	Anti M
1	1:32	2x	4x	2x	1:256	2x	8x	2x	1:4	1x	32x	2x
2	1:2	1x	1x	4x	1:16	1x	1x	4x	1:2	1x	4x	1x
3	1:16	2x	4x	4x	1:128	2x	4x	4x	1:8	1x	8x	4x
4	1:8	1x	4x	1x	1:16	1x	4x	1x	1:8	1x	4x	1x
5	1:4	1x	16x	2x	1:16	1x	8x	2x	1:4	1x	8x	2x
6	1:4	2x	2x	4x	1:64	2x	2x	4x	1:4	2x	2x	4x
7	1:4	1x	2x	4x	1:16	1x	4x	4x	1:4	1x	16x	4x
8	1:2	1x	8x	8x	1:16	2x	4x	4x	1:4	2x	8x	4x
9	1:8	2x	8x	4x	1:16	1x	4x	4x	1:4	2x	16x	8x
10	1:16	2x	16x	4x	1:16	1x	8x	4x	1:4	2x	16x	8x
11	1:16	1x	4x	1x	1:64	1x	4x	1x	1:2	2x	16x	2x
12	1:4	1x	1x	8x	1:128	2x	4x	4x	1:16	1x	4x	4x
13	1:8	2x	2x	2x	1:64	2x	2x	2x	1:16	2x	2x	2x
14	1:8	1x	1x	4x	1:16	2x	8x	4x	1:8	1x	1x	4x
15	1:4	1x	8x	1x	1:16	1x	8x	1x	1:2	1x	8x	1x

- I = วันแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล
 II = วันที่ ๗ ที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล
 III = ๓ เดือน ภายหลังจากที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล
 X = จำนวนเท่า

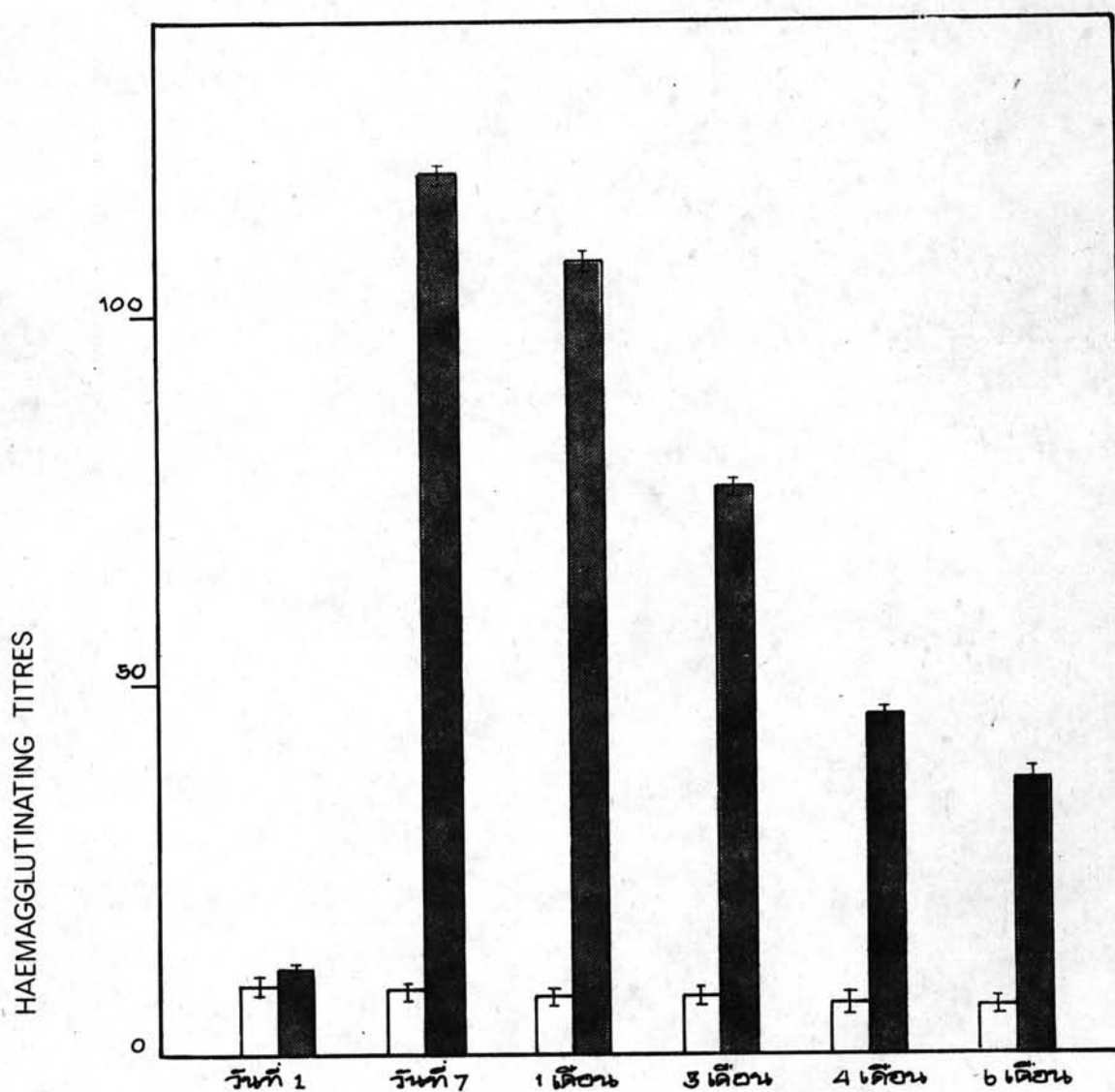
ตารางที่ ๑๘ แสดง classes of immunoglobulin ในระยะเวลาต่าง ๆ
กันของผู้ป่วยด้วยโรคอหิวาต์

คนไข้ที่.	Classes of immunoglobulin		
	วันที่ ๑*	วันที่ ๗	๓ เดือน
1	G	G	G
2	M	M	G
3	MG	MG	MG
4	G	G	G
5	G	G	G
6	M	M	M
7	M	MG	MG
8	MG	MG	MG
9	MG	MG	MG
10	MG	MG	MG
11	G	G	G
12	M	MG	MG
13	AMG	AMG	AMG
14	M	MG	M
15	G	G	G

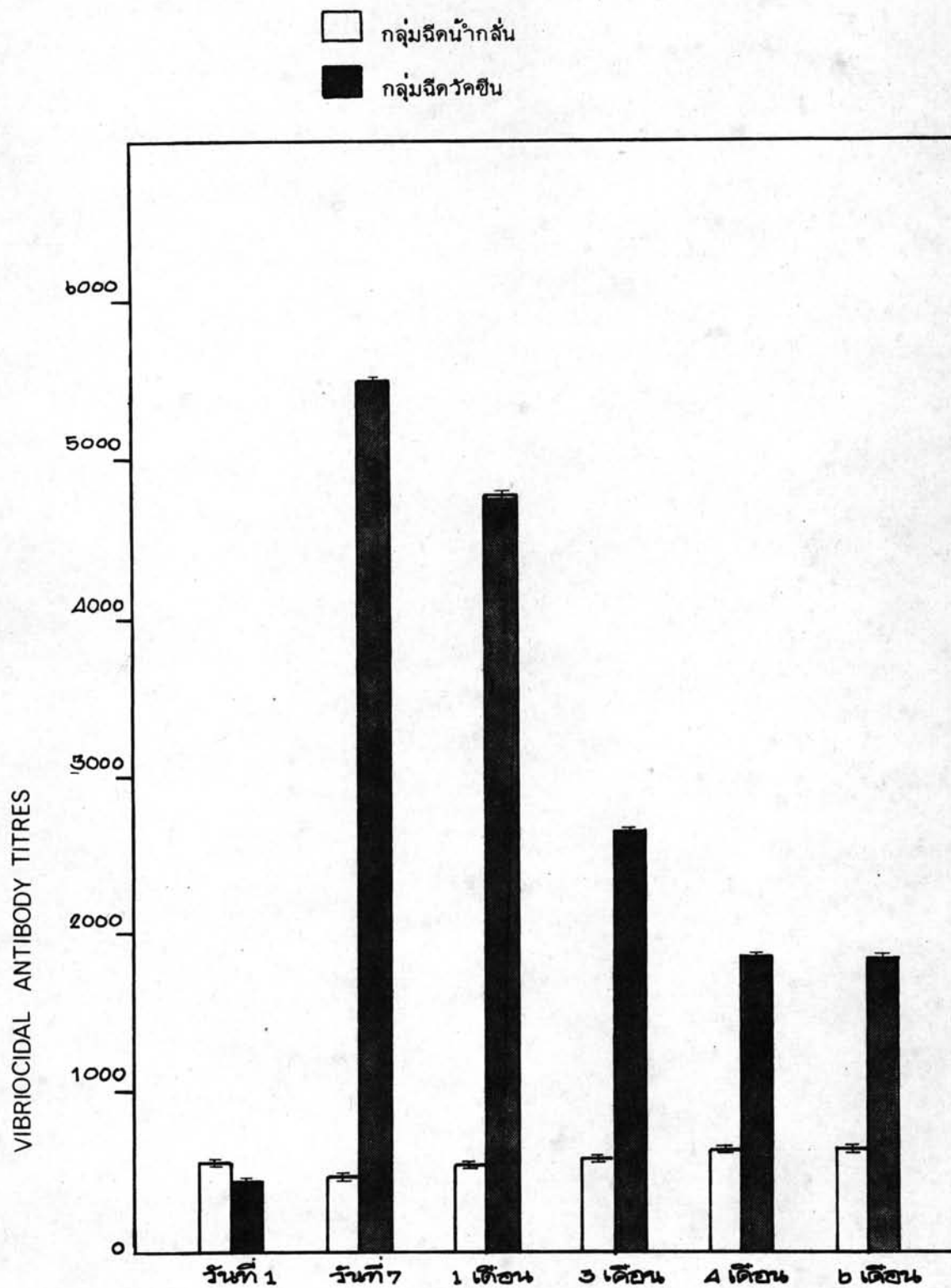
*วันที่ ๑ = วันแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ภาพที่ ๔ แสดงค่าเฉลี่ย (MEAN) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของ haemagglutinating titres ในกลุ่มฉีดวัคซีน และกลุ่มฉีดน้ำกลั่น

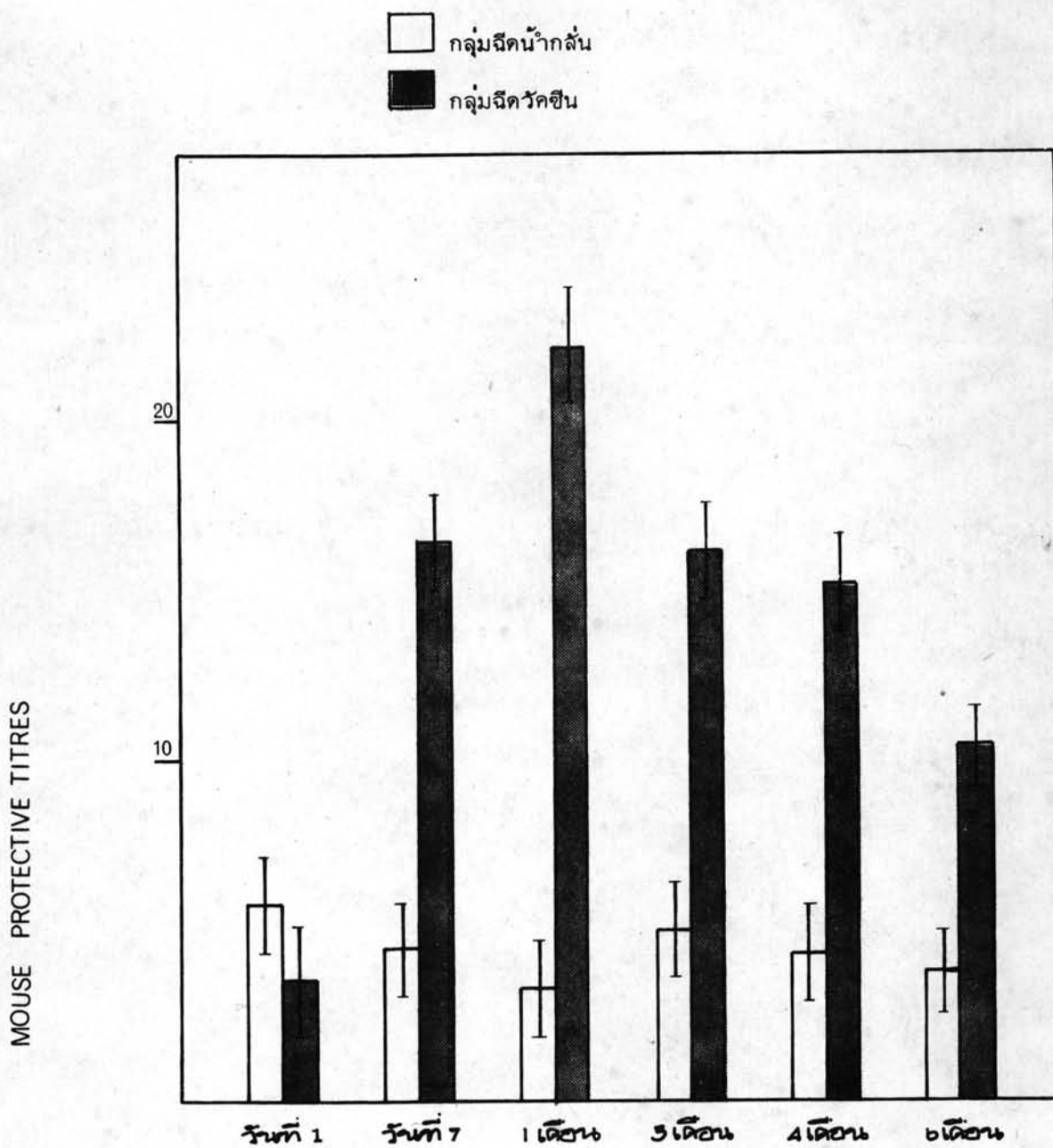
□ กลุ่มฉีดน้ำกลั่น
 ■ กลุ่มฉีดวัคซีน



ภาพที่ ๔ แสดงค่าเฉลี่ย (MEAN) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของ Vibriocidal antibody titres ในกลุ่มฉีดวัคซีน และกลุ่มฉีดน้ำกลั่น

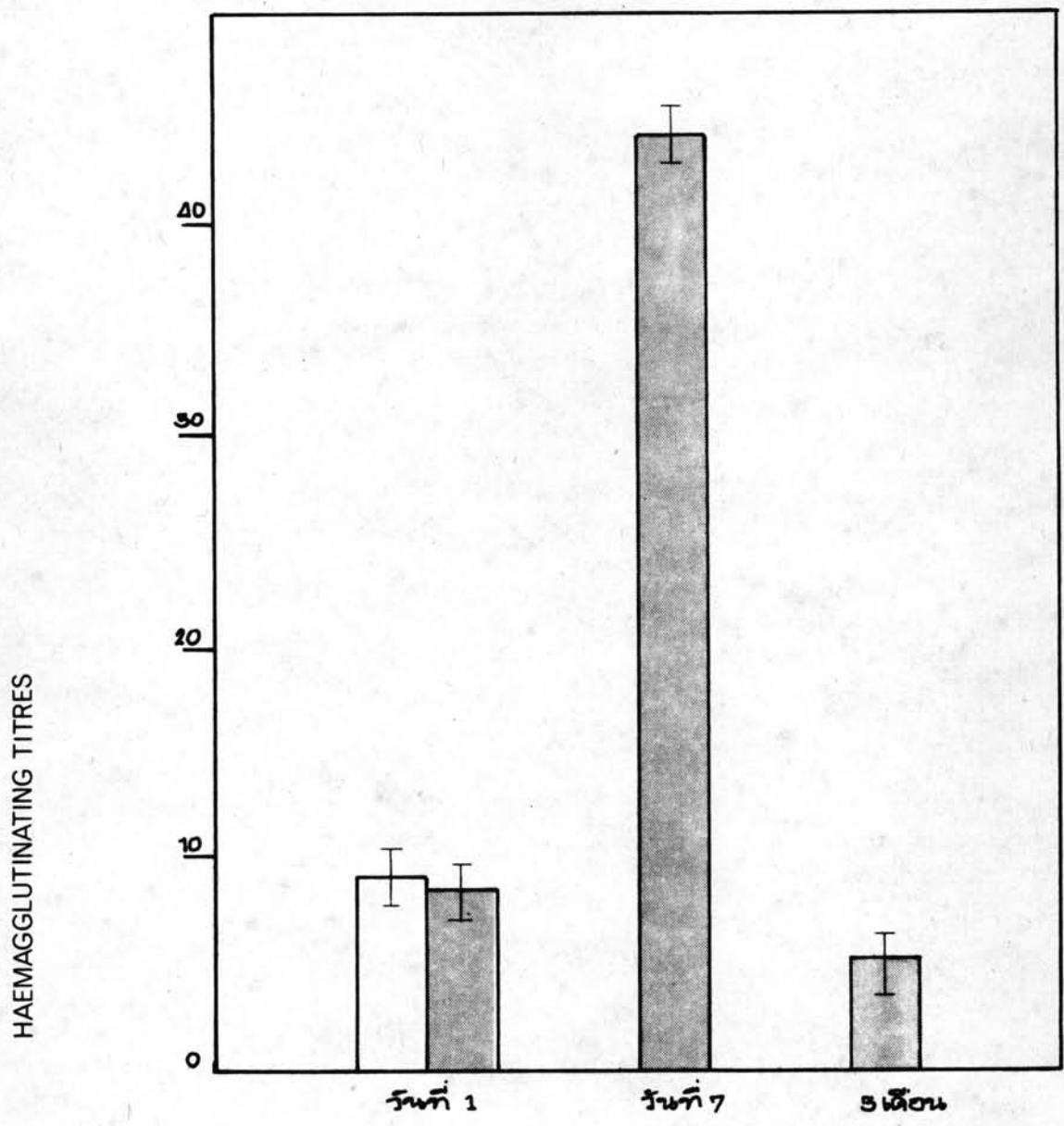


ภาพที่ ๖ แสดงค่าเฉลี่ย (MEAN) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของ Mouse protective titres ในกลุ่มฉีดวัคซีน และกลุ่มฉีดน้ำกลั่น



ภาพที่ ๗ แสดงค่าเฉลี่ย (MEAN) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของ haemagglutinating titres ในกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคอหิวาต์

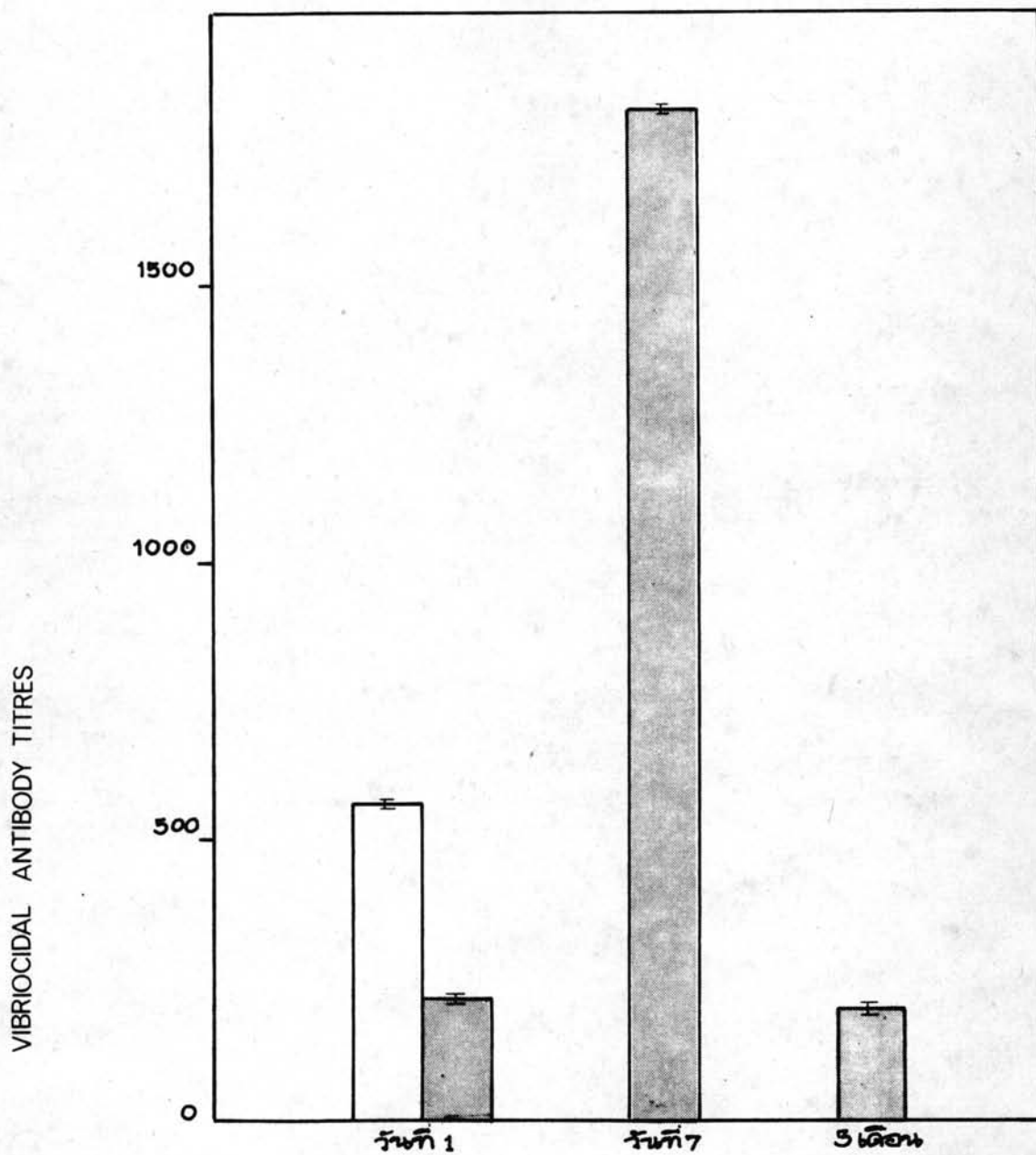
- วันที่ ๑ ก่อนฉีดน้ำกลั่นในกลุ่ม control
- กลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคอหิวาต์



ภาพที่ ๘

แสดงค่าเฉลี่ย (MEAN) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของ
Vibriocidal antibody titres ในกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคอหิวาต์

- วันที่ ๑ ก่อนฉีดน้ำกลั่นในกลุ่ม control
■ กลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคอหิวาต์



ภาพที่ ๔ แสดงค่าเฉลี่ย (MEAN) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของ Mouse protection titres ในกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคหิวาต์

□ วันที่ ๑ ก่อนฉีดน้ำกลั่นในกลุ่ม control
 ■ กลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคหิวาต์

