

การเตรียมแฉนเดินด้วยรัฐธรรมนูญและอาชญากรรมเชื่อม  
สู่เศรษฐกิจค้าส์ นิติ โภภิสิ และอีโมทีส์ อินพูด อนเนอร์ ไกฟ์ บี



นางสาว นิภา รุ่งธรรมชาติ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักฐานบริบททางวิชาศาสตร์มหาบัณฑิต<sup>สาขาวิชาดิษฐศึกษาและการสอนภาษาไทย</sup>  
<sup>บัณฑิตวิทยาลัย อุบลราชธานีมหาวิทยาลัย</sup>

พ.ศ. 2532

ISBN 974-576-064-1

ฉบับดิจิทัล บัณฑิตวิทยาลัย อุบลราชธานีมหาวิทยาลัย

015539

I10304629.

Preparation of antibodies for the detection of  
*Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae*  
type b antigens.



Miss Nipa Rujithamkul

A thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Inter-Department of Medical Microbiology  
Graduate School  
Chulalongkorn University

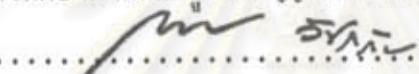
1989

ISBN 974-576-064-1

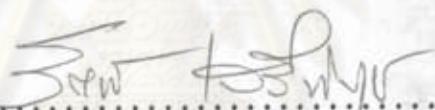
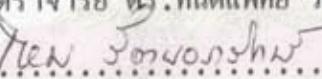
**หัวขอวิทยานิพนธ์** การเครื่ยมแอนดิบอดีสำหรับการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อ  
 สเตรปโตค็อกคัส นิวโนนิอิ และชีโนฟิลลส์ อินฟลูเอนเซอร์ ไทร์ บี  
**โดย** นางสาวนิภา รุจิธรรมกุล  
**สาขาวิชา** จุลชีววิทยาทางการแพทย์  
**อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ไรม รัตนารักษ์  
 รองศาสตราจารย์ผ่องพรรษ นันทาภิสุทธิ์  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ก้าว ตดิยกวี

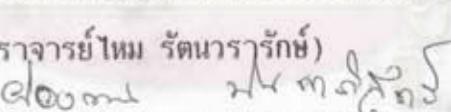
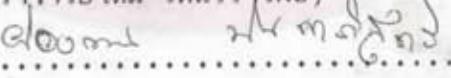


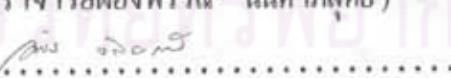
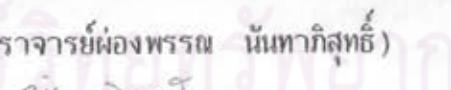
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

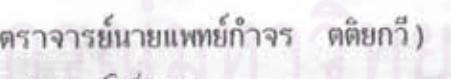
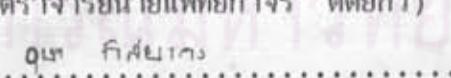
 ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร. กานต์ วัชราภิย์)

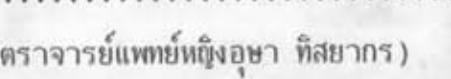
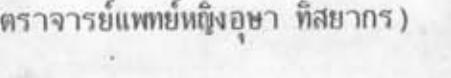
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทันตแพทย์ รัตน์ เสรีนิราก) 

 ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ไรม รัตนารักษ์) 

 ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ผ่องพรรษ นันทาภิสุทธิ์) 

 ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ก้าว ตดิยกวี) 

 ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงอุษา ทิสยากร) 



พิมพ์ด้วยฉบับทักษะอวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเข้มข้นเพื่อป้องกันเดียว

นิภา รัจิธรรมกุล : การเตรียมแอนติบอดีสำหรับการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อสเตรบไซค็อกซ์ นิวโน่ อีโนฟลูเอนเซอร์ ไทพ์ บี (PREPARATION OF ANTIBODIES FOR THE DETECTION OF STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE AND HAEMOPHILUS INFLUENZAE TYPE b ANTIGENS) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ไนน์ รัตนวรารักษ์, รศ. พ่องพรรณ นันทาภิสุทธิ์, พศ. พ.ก. ประจำ ศตวิทย์, 104 หน้า

การศึกษานี้มุ่งที่จะ เตรียมแอนติเซรุ่มต่อเชื้อสเตรบไซค็อกซ์ นิวโน่ (Pn) ไทพ์ 1, 5, 6, 19, 23 และ อีโนฟลูเอนเซอร์ ไทพ์ บี (Hib) ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้บ่อยในประเทศไทย โดยแอนติเซรุ่มที่เตรียมได้นี้จะนำไปใช้ตรวจชุดทดสอบ Co-agglutination(COA) และ Latex agglutination(LA) แล้วเปรียบเทียบค่าสถิติและค่าใช้จ่ายกับวิธีทดสอบมาตรฐาน คือ การเพาะเชื้อ, วิธี Counter-immunoelctrophoresis(CIE) และ Slide agglutination(SG) ซึ่งใช้แอนติเซรุ่มที่ซื้อจากต่างประเทศ

วัสดุของ Pn และ Hib เตรียมได้โดยการเพาะเลี้ยงเชื้อที่ 37 °C. นาน 6 ชั่วโมงปรับให้มีปริมาณเชื้อ  $2 \times 10^9$  และ  $1 \times 10^{10}$  เชลล์ต่อมล. ตามลำดับ และฉีดเข้าทางเส้นเลือดดำของกระด่ายขา วันเว้นวัน ในช่วง 4-5 สัปดาห์

แอนติเซรุ่มต่อ Pn ไทพ์ 1, 5, 6, 19, 23 และ Hib มีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของระดับแอนติบอดีเท่ากับ 194, 2435.5, 55, 1024, 194 และ 23021 ตามลำดับ เมื่อใช้ IgG ที่แยกได้จาก Protein A-sepharose CL-4B column มาเตรียมชุดทดสอบ LA พบว่าปฏิกิริยาข้ามกลุ่มกับเชื้อชนิดเดียวกันลดลง และไม่พบปฏิกิริยาข้ามกลุ่มกับเชื้อต่างชนิดกัน

แอนติเซรุ่มทั้งหมดนำมาใช้ใน COA, LA และ SG สำหรับการตรวจแอนติเจนของ Pn และ Hib ผลการเพาะเชื้อจากกลุ่มดังนี้ จากรุ่งนากและคงของผู้ป่วยเด็กโรงพยาบาล 770 ตัวอย่าง พบเชื้อ Pn 18 สายพันธุ์จาก 200 ตัวอย่าง (9.0%) และ Hib 54 สายพันธุ์ จาก 570 ตัวอย่าง (9.4%) เมื่อเปรียบเทียบการใช้แอนติเซรุ่มต่อ Pn ที่เตรียมได้ในการทำ LA กับการเพาะเชื้อพบว่ามีความไว, ความจำเพาะ และประสิทธิภาพ 66.6%, 93.0% และ 91.5% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบการใช้แอนติเซรุ่มในการทำ COA กับวิธี CIE ที่ใช้แอนติเซรุ่มต่อ Pn ที่ซื้อจากต่างประเทศ พบว่ามีความไว, ความจำเพาะ และประสิทธิภาพเท่ากับ 100%, 85.7% และ 93.4% ตามลำดับ

สำหรับการพิเคราะห์หาแอนติเจนของ Hib ค่าสถิติของ LA เทียบกับการเพาะเชื้อ พบว่ามีความไว, ความจำเพาะ และประสิทธิภาพเท่ากับ 89.2%, 91.3% และ 91.2% ตามลำดับ เมื่อใช้วิธี SG ซึ่งทดสอบด้วยแอนติเซรุ่มที่เตรียมเองกันที่ซื้อจากต่างประเทศ พบว่ามีความไว, ความจำเพาะ และประสิทธิภาพเท่ากับ 88.5%, 98.5% และ 93.4% ตามลำดับ

ค่าใช้จ่ายของชุดทดสอบ LA และ COA ที่เตรียมเองถูกกว่าที่ซื้อจากห้องคลอดมาก

โดยสรุประดับแอนติบอดีที่ค่อนข้างสูง ค่าสถิติเบริร์ยบเทียบส่วนใหญ่มากกว่า 85% และค่าใช้จ่ายในการเตรียมแอนติเซรุ่มและชุดทดสอบที่เตรียมเองถูกกว่าที่ซื้อจากต่างประเทศเป็นที่พ่อใจมาก วิธีการเหล่านี้ จึงน่าจะนำไปใช้เริ่มการวินิจฉัยข้างเดียงผู้ป่วยได้ในอนาคต

ภาควิชา สหสาขาวิชาจุลทรรศวิทยาทางการแพทย์  
สาขาวิชา จุลทรรศวิทยาทางการแพทย์  
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนักศึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....



พิมพ์คืนฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวที่เพียงแผ่นเดียว

NIPA RUJITHAMKUL : PREPARATION OF ANTIBODIES FOR THE DETECTION OF STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE AND HAEMOPHILUS INFLUENZAE TYPE b ANTIGENS.  
THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. MAI RATANAVARARAK., ASSO.PROF.PONGPUN NUNTHAPISUD., ASS.PROF. KAMJORN TATIYAKAVEE., 104 pp.

This study was aimed at preparing antisera against S. pneumoniae (Pn) type 1,5,6,19,23 and H. influenzae type b (Hib), the infectious strains most commonly found in Thailand. The antisera were to be employed in the production of reagents for Co-agglutination (COA), Latex agglutination (LA) and Slide agglutination (SG) tests. Statistical values and costs of our reagents were compared with those of the gold standard tests namely, the cultivation method, Counter-immunoelectrophoresis (CIE) and SG tests utilizing commercial antisera.

Vaccines were prepared from the six hours-cultivation of bacteria, containing  $2 \times 10^9$  bacterial cells/ml in each strain of Pn and  $1 \times 10^{10}$  cells/ml of Hib. Rabbits were immunized intravenously on alternative days for 4-5 weeks. The geometric mean titers of antisera raised against Pn type 1,5,6,19,23 and Hib were 194, 2435.5, 55, 1024, 194 and 23021 respectively. Respective immune IgGs were purified by Affinity chromatography on a Protein A-sepharose CL-4B column and coupled to latex particles for testing against various heterologous bacteria. No cross reaction was observed.

All antisera were utilized in COA, LA and SG for the identification of Pn and Hib antigens from nasopharyngeal secretions of pneumonic patients. From cultivation method, these specimens revealed 18 cases of Pn out of 200 (9.0%) and 54 Hib out of 570 (9.4%). LA test for Pn using our antisera were compared with the cultivation method showing the sensitivity, specificity and efficiency of 66.6%, 93.0% and 91.5% respectively. Likewise, our locally produced COA test for Pn when compared with CIE employing commercial antisera revealed the aforementioned values of 100%, 85.7% and 94.4% respectively.

In efforts to identify Hib antigen, the diagnostic values of our LA assay were assessed in comparison with the cultivation method, the calculated sensitivity, specificity and efficiency being 89.2%, 91.3% and 91.2% respectively. SG test employing the locally prepared antisera and the commercial ones were compared revealing the aforesaid statistical values of 88.5%, 98.5% and 93.4% respectively.

The costs of the locally prepared reagents for LA and COA were much cheaper than that of commercial ones.

In conclusion, the high titer of our antisera with the high statistical values (>85%) and the low costs of the locally made rapid tests were very satisfactory. These tests should be beneficially implemented as bedside screening tests in the future.

ภาควิชา สหสัขาวิชาจลธีวิทยาทางการแพทย์  
สาขาวิชา จุลชีววิทยาทางการแพทย์  
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิสิต *Boy Sri*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *ดร. รุ่งนราภรณ์*

## กิตติกรรมประกาศ



ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ไนม รัตนารักษ์ อารยที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ซึ่งได้ให้คำปรึกษาและนำ แล้วช่วยเหลือด้วยความเป็นกันเองตลอดเวลา  
ตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยรู้สึกสบายใจ เกิดกำลังใจ ในการที่  
จะดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วง ไปได้ด้วยดี

ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ผ่องพรผล นันทา กิสุทธิ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์  
นายแพทย์ก้าว ตดิษก์ อารยที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาและนำและช่วยเหลือ  
ในทุกๆ ด้านเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงนาลจันทร์ ปราบพาล ภาควิชาภูมิฯ  
เวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และคุณนารีรัตน์ เจียมวัฒลุข  
หน่วยจุลชีววิทยา โรงพยาบาลเด็ก ที่ได้กรุณาช่วยเหลือดำเนินการเก็บตัวอย่างส่งตรวจ

ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ก้าว ภู่ไพบูลย์ หัวหน้าภาควิชา  
จุลชีววิทยา และศาสตราจารย์แพทย์หญิง เสาวนีย์ จำเดิมเหต์จีก ผู้อำนวยการศูนย์  
สเตรบโอดค็อกแอลเซ็ฟชัตติ ที่ได้อนุญาตให้ใช้สถานที่ และให้ความอนุเคราะห์ในการใช้  
เครื่องมือ

ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ประพันธ์ ภานุภาค ที่ได้กรุณาให้  
ความอนุเคราะห์การใช้เครื่องบันความเร็วสูง และตู้เก็บเชื้อ  $-70^{\circ}\text{C}$

ขอบคุณ Dr. Richard R. Facklam, Centers for Disease Control  
และสถาบัน Statens Serum Institut ที่ได้อนุเคราะห์เชื้อ *H. influenzae* type b  
และ *S. pneumoniae*

ขอบคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์สัตว์ทดลอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการเลี้ยงดูกระต่ายในระหว่างการวิจัย

ขอบคุณ คุณสุมาลี ศิริเลิศพารณ์, คุณกิมล จันทร์แจ่ม, คุณดุรงศ์ วิชิวนิเวศน์ และคุณภาณุจนา หริ่มเพ็ง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับด้านการแพะ เชื้อ

ขอบคุณ คุณจินดา วุฒยากร ที่ได้ให้ความช่วยเหลือแนะนำในการเขียน  
วิทยานิพนธ์

ขอบคุณ คุณสมกรรหัส ตั้งลักษณาศิริ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณ นายแพททิววัฒน์ แสง เลิศศิลปชัย ที่เคยให้การช่วยเหลือ สนับสนุน  
และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอ

ขอบคุณพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนในการ  
ทำวิทยานิพนธ์

และท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การอบรมเลี้ยงดูเอาใจใส่  
รวมทั้งสนับสนุนด้านการเงินแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนกระทั่งสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้



บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
รายการตารางประกอบ.....	ฉ
รายการรูปประกอบ.....	ช
คำย่อที่ใช้ในวิทยานิพนธ์.....	ถ
วัสดุประสงค์.....	ด
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. การสำรวจเอกสาร.....	9
3. วัสดุและวิธีการ.....	17
4. ผลการทดลอง.....	39
5. วิจารณ์ผลการทดลอง.....	66
6. ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย.....	74
7. สรุปและขอเสนอแนะ.....	75
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก ก.....	90
ช.....	92
ด.....	99
ประวัติผู้เขียน.....	104



## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. เปรียบเทียบผลการตรวจพบจุลชีพที่เป็นสาเหตุของโรคปอดบ้ามในประเทศไทยและเมริกา ระหว่างปี ค.ศ. 1972-1985	6
2. ส่วนประกอบของ capsule ชนิดต่างๆ ของเชื้อ <i>H.influenzae</i>	15
3. ค่า OD <sub>550</sub> และจำนวนเชื้อ <i>S.pneumoniae</i> อบไว้ที่เวลาต่างกัน	50
4. จำนวนเชื้อ <i>S.pneumoniae</i> และ <i>H.influenzae</i> ที่ความเข้มข้น $10^2$ และ $10^3$ โดยอบไว้ที่ 37 °ซ. นาน 6 ชั่วโมง	50
5. การกระจายของ titer ของแอนติเชรุ่มที่เตรียมได้	51
6. ปฏิกริยาข้ามกลุ่มในเชื้อชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน	52
7. ผลการตรวจหา serotype ของ <i>S.pneumoniae</i> ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจด้วยวิธี CIE และ ชุดทดสอบ COA	53
8. ผลเบรียบเทียบการตรวจหา serotype ของ <i>S.pneumoniae</i> ด้วยชุดทดสอบ COA และวิธี CIE	54
9. ผลการตรวจหา serotype ของ <i>H.influenzae</i> ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจด้วยวิธี SG โดยใช้แอนติเชรุ่มอ้างอิงและเตรียมเอง	55
10. ผลเบรียบเทียบการตรวจหา serotype ของ <i>H.influenzae</i> โดยวิธี SG ด้วยแอนติเชรุ่มที่เตรียมเองกับแอนติเชรุ่มอ้างอิง	56
11. titer ของแอนติเชรุ่มก่อนและหลังการแยกสกัด IgG	57
12. ปริมาณโปรตีนของ IgG หลังเพิ่มความเข้มข้นด้วยวิธี Lowry	57
13. ความเข้มข้นของ IgG ที่เหมาะสมสำหรับเตรียมชุดทดสอบ LA และปริมาณเชื้อที่สามารถตรวจพบได้	59
14. ความไวของชุดทดสอบ LA ที่เตรียมได้	60
15. ผลการทดสอบปฏิกริยาข้ามกลุ่มของชุดทดสอบ LA	61

### รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตาราง	หน้า
16. ผลเปรียบเทียบการตรวจพบรเชื้อ <i>S.pneumoniae</i> ด้วยชุดทดสอบ LA กับการเพาะเชื้อ	62
17. ผลเปรียบเทียบการตรวจพบรเชื้อ <i>H.influenzae</i> ด้วยชุดทดสอบ LA กับการเพาะเชื้อ	63
18. เปรียบเทียบค่าลิตติของการตรวจหา serotype และการตรวจหา แอนติเจนของเชื้อจากสิ่งส่งตรวจ	64
19. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเตรียมแอนติเซรุ่มกับราคาแอนติเซรุ่ม ที่ซื้อจากต่างประเทศ	65
20. เปรียบเทียบราคาของชุดทดสอบที่เตรียมเองกับที่มีจำหน่ายในห้องคลาด	65

**ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**



## รายการรูปประกอบ

รูปที่

หน้า

1. serotype ต่างๆ ของ <i>S.pneumoniae</i> ที่แยกเชื้อได้จากผู้ป่วย โรคปอดบាន และ เยื่อหุ้มสมองอักเสบที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลศิริราช (พ.ศ.2519-2521)	7
2. ผงแสลง <i>H.influenzae</i> เข้าไปก่อโรคในอวัยวะต่าง ๆ	8
3. โครงสร้างแอนติเจนของ <i>S.pneumoniae</i> บางส่วนทั้ง และ <i>H.influenzae</i> type b	16
4. ขนาดของกระฉลุไลด์ที่มีรูนเท่าของจริง	32
5. ผลการตรวจหา serotype ของ <i>S.pneumoniae</i> ด้วยวิธี CIE	32
6. ผลการตรวจหา serotype ของ <i>H.influenzae</i> ด้วยวิธี SG	33
7. ผลลัพจากการตรวจแอนติเจนจำเพาะ type ของ <i>S.pneumoniae</i> ด้วยปฏิกิริยา Quellung	34
8. ผลลัพจากการตรวจแอนติเจนจำเพาะ type ของ <i>S.pneumoniae</i> ด้วยปฏิกิริยา Quellung	34
9. ผลการตรวจหา serotype ของ <i>S.pneumoniae</i> ด้วยชุดทดสอบ COA	35
10. กราฟแสดงค่า OD <sub>280</sub> ของโปรตีนที่แยกได้ด้วยวิธี Affinity chromatography บน Protein A-sepharose CL-4B	36
11. กราฟมาตรฐานสำหรับตรวจหาปริมาณโปรตีนด้วยวิธี Lowry	37
12. ผลการตรวจหาแอนติเจนในสิ่งล่งตรวจด้วยชุดทดสอบ LA	38
13. กราฟวงกลมแสดงการกระจายของ serotype ต่างๆ ของ <i>S.pneumoniae</i> ที่แยกได้จากสิ่งล่งตรวจจากผู้ป่วย	47
14. กราฟวงกลมแสดงการกระจายของ serotype ต่างๆ ของ <i>H.influenzae</i> ที่แยกได้จากสิ่งล่งตรวจจากผู้ป่วย	48

### รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
15. กราฟแสดงช่วงการเจริญสูงสุดของเชื้อ <i>S.pneumoniae</i> (exponential phase)	49
16. ผลการทดสอบความบริสุทธิ์ของ IgG ด้วยวิธี Immunodiffusion	58
17. โครงสร้างแอนติเจนที่เหมือนกันของ <i>H.influenzae</i> type b, <i>S.pneumoniae</i> type 6 และ <i>E.coli</i> K100	73
18. การจำแนก <i>H.influenzae</i> และ <i>H.parainfluenzae</i> ด้วยแผ่น X-,V-factor	98

**ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

### คำย่อที่ใช้ในวิทยานพนธ์

<i>S.pneumoniae</i>	=	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<i>H.parainfluenzae</i>	=	<i>Haemophilus parainfluenzae</i>
<i>H.influenzae</i>	=	<i>Haemophilus influenzae</i>
<i>E.coli</i>	=	<i>Escherichia coli</i>
<i>Ps.aeruginosae</i>	=	<i>Pseudomonas aeruginosae</i>
<i>S.aureus</i>	=	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>A.anitratu</i> s	=	<i>Acinetobacter anitratu</i> s
Pn	=	<i>S.pneumoniae</i>
Hib	=	<i>H.influenzae</i>
CDC	=	Centers for Disease Control
CIE	=	Counter-immunoelectrophoresis
COA	=	Co-agglutination
LA	=	Latex agglutination
SG	=	Slide agglutination
IgG	=	Immunoglobulin G
PBS	=	phosphate buffer saline
GBS	=	glycine buffer saline
BSA	=	bovine serum albumin
°ซ	=	องศาเซลเซียส
มล.	=	มิลลิลิตร
มก.	=	มิลลิกรัม
มม.	=	มิลลิเมตร
ซม.	=	เซนติเมตร
$\mu\text{g}$	=	ไมโครกรัม

คำย่อที่ใช้ในวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

$\mu l$	=	ไมโครลิตร
%	=	ร้อยละ
OD	=	optimal density
No.	=	number
g.	=	gravity

คุณช์วิทยารพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



๐

### วัสดุประสงค์

1. เพื่อเตรียม polyvalent antisera ต่อเชื้อ *Streptococcus pneumoniae* serotype 1,5,6,19,23 และ *Haemophilus influenzae* type b
2. เพื่อเตรียมชุดทดสอบ Latex agglutination (LA) และ Co-agglutination (COA) ขึ้นใช้เองในห้องปฏิบัติการโดยใช้แอนติเซรุ่มที่เตรียมได้ในข้อ 1
3. เพื่อเบรรีบเทียบค่าใช้จ่าย และประสิทธิภาพของชุดทดสอบที่เตรียมเอง กับชุดทดสอบที่มีจำหน่ายในห้องคลาด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย