การเตรียมแอนติบอดีสำหรับการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อสเตรปโตคอคคัส นิวโมนิอิ และฮีโมฟีลัส อินฟลูเอนเซย์ ไทพ์ บี

นางสาว นิภา รุธิธรรมกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สหสาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2532

ISBN 974-576-064-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

015539

I 10304629

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

Miss Nipa Rujithamkul

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเตรียมแอนติบอดีสำหรับการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อ สเตรปโตคอคคัส นิวโมนิอิ และฮีโมฟีลัส อินฟลูเอนเซย์ ไทพ์ บี

โดย นางสาวนิภา รุจิธรรมกุล

สหสาขาวิชา จุลชีววิทยาทางการแพทย์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ไหม รัตนวารารักษ์
รองศาสตราจารย์ผ่องพรรณ นันทาภิสุทธิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์กำจร ตติยกวี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

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

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ไหม รัตนวารารักษ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ผ่องพรรณ นันทาภิสุทธิ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์กำจร ตติยกวี)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงอุษา ทิสยากร)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นิภา รุจิธรรมกุล : การเตรียมแอนติบอดีสำหรับการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อสเตรปโตคอคคัส นิวโมนิอิ และ ฮีโมฟีลัส อินฟลูเอนเซย์ ไทพ์ บี (PREPARATION OF ANTIBODIES FOR THE DETECTION OF STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE AND HAEMOPHILUS INFLUENZAE TYPE b ANTIGENS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ไหม รัตนวรารักษ์,รศ.ผ่องพรรณ นันทาภิสุทธิ์, ผศ.นพ.กำจร ตติยกวี, 104 หน้า

การศึกษานี้มุ่งที่จะเตรียมแอนติเซรุ่มต่อเชื้อสเตรปโตคอคคัส นิวโมนิอิ (Pn) ไทพ์ 1, 5, 6, 19, 23 และฮีโมฟีลัส อินฟลูเอนเซย์ ไทพ์ บี (Hib) ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้บ่อยในประเทศไทย โดยแอนติเซรุ่มที่เตรียมได้นี้จะนำไปใช้เตรียมชุดทดสอบ Co-agglutination(COA) และ Latex agglutination(LA) แล้วเปรียบเทียบค่าสถิติและค่าใช้จ่ายกับวิธีทดสอบมาตราฐาน คือ การเพาะเชื้อ, วิธี Counter-immunoelectrophoresis(CIE) และ Slide agglutination(SG) ซึ่งใช้แอนติเซรุ่มที่ซื้อจากต่างประเทศ

วัคซีนของ Pn และ Hib เตรียมได้โดยการเพาะเลี้ยงเชื้อที่ 37 °ซ.นาน 6 ชั่วโมงปรับให้มีปริมาณเชื้อ $2x10^9$ และ $1x10^{10}$ เซลล์ต่อมล. ตามลำดับ และฉีดเข้าทางเส้นเลือดดำของกระต่ายขาววันเว้นวัน 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 พบว่าปฏิกริยาข้ามกลุ่มกับเชื้อชนิดเดียวกันลดลง และไม่พบปฏิกริยาข้ามกลุ่มกับเชื้อต่างชนิดกัน

แอนติเซรุ่มทั้งหมดนำมาใช้ใน COA, LA และ SG สำหรับการหาแอนติเจนของ Pn และ Hib ผลการเพาะเชื้อจากสิ่งคัดหลั่งจากจมูกและคอของผู้ป่วยเด็กโรคปอดบวม 770 ตัวอย่าง พบเชื้อ Pn 18 สายพันธุ์จาก 200 ตัวอย่าง (9.0%) และ Hib 54 สายพันธุ์ จาก 570 ตัวอย่าง (9.4%) เมื่อเปรียบเทียบการใช้แอนติเซรุ่มต่อ Pn ที่เตรียมได้ในการทำ LA กับการเพาะเชื้อพบว่ามีความไว,ความจำเพาะและประสิทธิภาพ 66.6%, 93.0% และ 91.5% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบการใช้แอนติเซรุ่มในการทำ COA กับวิธี CIE ที่ใช้แอนติเซรุ่มต่อ Pn ที่ซื้อจากต่างประเทศ พบว่ามีความไว, ความจำเพาะ และ ประสิทธิภาพเท่ากับ 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 ซึ่งทดสอบด้วยแอนติเซรุ่มที่เตรียมเองกับที่ซื้อจากต่างประเทศ พบว่ามีความไว, ความจำเพาะ และประสิทธิภาพเท่ากับ 88.5%, 98.5% และ 93.4% ตามลำดับ

ค่าใช้จ่ายของชุดทดสอบ LA และ COA ที่เตรียมเองถูกกว่าที่ซื้อจากท้องตลาดมาก

โดยสรุประดับแอนติบอดีที่ค่อนข้างสูง ค่าสถิติเปรียบเทียบส่วนใหญ่มากกว่า 85% และค่าใช้จ่ายในการเตรียมแอนติเซรุ่มและชุดทดสอบที่เตรียมเองถูกกว่าที่ซื้อจากต่างประเทศเป็นที่พอใจมาก วิธีการเหล่านี้ จึงน่าจะนำไปใช้เสริมการวินิจฉัยข้างเตียงผู้ป่วยได้ในอนาคต

ภาควิชา สหสาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา จุลชีววิทยาทางการแพทย์

ปีการศึกษา 2532 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

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 $2x10^9$ bacterial cells/ml in each strain of Pn and $1x10^{10}$ cells/ml of Hib. Rabbits were immunized intravenously on alternative days for 4-5 weeks. The geometric mean titiers 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 culculated 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 สหสาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา จุลชีววิทยาทางการแพทย์

ปีการศึกษา 2532 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ไหม รัตนวารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งได้ให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยเหลือด้วยความเป็นกันเองตลอดเวลา ตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยรู้สึกสบายใจ เกิดกำลังใจ ในการที่จะดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ผ่องพรรณ นันทากิสุทธิ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์กำจร ตติยกวี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือในทุกๆ ด้านเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงนวลจันทร์ ปราบพาล ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และคุณนารีรัตน์ เจียมวัฒนสุข หน่วยจุลชีววิทยา โรงพยาบาลเด็ก ที่ได้กรุณาช่วยเหลือดำเนินการเก็บตัวอย่างส่งตรวจ

ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์กวี ภู่ไพบูลย์ หัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา และศาสตราจารย์แพทย์หญิงเสาวนีย์ จำเดิมเผด็จศึก ผู้อำนวยการศูนย์สเตรปโตคอคคัสแห่งชาติ ที่ได้อนุญาตให้ใช้สถานที่ และให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือ

ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ประพันธ์ ภานุภาค ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์การใช้เครื่องปั่นความเร็วสูง และตู้เก็บเชื้อ -70 °C

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

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอบคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์สัตว์ทดลอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการเลี้ยงดูกระต่ายในระหว่างการวิจัย

ขอบคุณ คุณสุมาณี ศิริเลิศพรรณา,คุณวิมล จันทร์แจ่ม,คุณผดุงศรี วิชิวานิเวศน์ และคุณภาณุจนา หริ่มเพ็ง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับด้านการเพาะเชื้อ

ขอบคุณ คุณจินตนา วุฒยากร ที่ได้ให้ความช่วยเหลือแนะนำในการเขียนวิทยานิพนธ์

ขอบคุณ คุณสมทรัพย์ ตั้งสัทธาศิริ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการจัดพิมพ์วิทยานิพนธ์

ขอบคุณ นายแพทย์วิวัฒน์ แสงเลิศศิลปชัย ที่คอยให้การช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์

และท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การอบรมเลี้ยงดูเอาใจใส่ รวมทั้งสนับสนุนด้านการเงินแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนกระทั่งสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

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

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1.	เปรียบเทียบผลการตรวจพบจุลชีพที่เป็นสาเหตุของโรคปอดบวม ในประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี ค.ศ. 1972-1985	6
2.	ส่วนประกอบของ capsule ชนิดต่างๆ ของเชื้อ *H.influenzae*	15
3.	ค่า OD_{550} และจำนวนเชื้อ *S.pneumoniae* อบไว้ที่เวลาต่างกัน	50
4.	จำนวนเชื้อ *S.pneumoniae* และ *H.influenzae* ที่ความเข้มข้น 10^2 และ 10^3 โดยอบไว้ที่ 37 °ซ. นาน 6 ชั่วโมง	50
5.	การกระจายของ titer ของแอนติเซรุ่มที่เตรียมได้	51
6.	ปฏิกริยาข้ามกลุ่มในเชื้อชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน	52
7.	ผลการตรวจหา serotype ของ *S.pneumoniae* ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจด้วยวิธี CIE และ ชุดทดสอบ COA	53
8.	ผลเปรียบเทียบการตรวจหา serotype ของ *S.pneumoniae* ด้วยชุดทดสอบ COA และวิธี CIE	54
9.	ผลการตรวจหา serotype ของ *H.influenzae* ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจด้วยวิธี SG โดยใช้แอนติเซรุ่มอ้างอิงและเตรียมเอง	55
10.	ผลเปรียบเทียบการตรวจหา serotype ของ *H.influenzae* โดยวิธี SG ด้วยแอนติเซรุ่มที่เตรียมเองกับแอนติเซรุ่มอ้างอิง	56
11.	titer ของแอนติเซรุ่มก่อนและหลังการแยกสกัด 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. ผลเปรียบเทียบการตรวจพบเชื้อ *S.pneumoniae* ด้วยชุดทดสอบ LA กับการเพาะเชื้อ 62

17. ผลเปรียบเทียบการตรวจพบเชื้อ *H.influenzae* ด้วยชุดทดสอบ LA กับการเพาะเชื้อ 63

18. เปรียบเทียบค่าสถิติของการตรวจหา serotype และการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อจากสิ่งส่งตรวจ 64

19. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเตรียมแอนติเซรุ่มกับราคาแอนติเซรุ่มที่ซื้อจากต่างประเทศ 65

20. เปรียบเทียบราคาของชุดทดสอบที่เตรียมเองกับที่มีจำหน่ายในท้องตลาด 65

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1.	serotype ต่างๆ ของ *S.pneumoniae* ที่แยกเชื้อได้จากผู้ป่วยโรคปอดบาม และเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลศิริราช (พ.ศ.2519-2521)	7
2.	ผังแสดง *H.influenzae* เข้าไปก่อโรคในอวัยวะต่าง ๆ	8
3.	โครงสร้างแอนติเจนของ *S.pneumoniae* บางสายพันธุ์ และ *H.influenzae* type b	16
4.	ขนาดของกระจกสไลด์ที่มีวุ้นเท่าของจริง	32
5.	ผลการตรวจหา serotype ของ *S.pneumoniae* ด้วยวิธี CIE	32
6.	ผลการตรวจหา serotype ของ *H.influenzae* ด้วยวิธี SG	33
7.	ผลลบจากการตรวจหาแอนติเจนจำเพาะ type ของ *S.pneumoniae* ด้วยปฏิกริยา Quellung	34
8.	ผลบวกจากการตรวจหาแอนติเจนจำเพาะ type ของ *S.pneumoniae* ด้วยปฏิกริยา Quellung	34
9.	ผลการตรวจหา serotype ของ *S.pneumoniae* ด้วยชุดทดสอบ COA	35
10.	กราฟแสดงค่า OD_{280} ของโปรตีนที่แยกได้ด้วยวิธี Affinity chromatography บน Protein A-sepharose CL-4B	36
11.	กราฟมาตราฐานสำหรับตรวจหาปริมาณโปรตีนด้วยวิธี Lowry	37
12.	ผลการตรวจหาแอนติเจนในสิ่งส่งตรวจด้วยชุดทดสอบ LA	38
13.	กราฟวงกลมแสดงการกระจายของ serotype ต่างๆ ของ *S.pneumoniae* ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วย	47
14.	กราฟวงกลมแสดงการกระจายของ serotype ต่างๆ ของ *H.influenzae* ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วย	48

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

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

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำย่อที่ใช้ในวิทยานิพนธ์

S.pneumoniae	=	*Streptococcus pneumoniae*
H.parainfluenzae	=	*Haemophilus parainfluenzae*
H.influenzae	=	*Haemophilus influenzae*
E.coli	=	*Escherichia coli*
Ps.aeruginosae	=	*Pseudomonas aeruginosae*
S.aureus	=	*Staphylococcus aureus*
A.anitratus	=	*Acinetobacter anitratus*
Pn	=	*S.pneumoniae*
Hib	=	*H.influenzae*
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
µg	=	ไมโครกรัม

คำย่อที่ใช้ในวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

µl	=	ไมโครลิตร
%	=	ร้อยละ
OD	=	optimal density
No.	=	number
g.	=	gravity

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์

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. เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย และประสิทธิภาพของชุดทดสอบที่เตรียมเองกับชุดทดสอบที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย