

16 JAN 2003



**COMPARISON OF CURRENTLY AVAILABLE PHENOTYPIC
METHODS FOR DETECTION OF STAPHYLOCOCCI AND
ENTEROCOCCI WITH REDUCED SUSCEPTIBILITY TO
GLYCOPEPTIDES**

PAWANA PANOMKET

≡

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(CLINICAL PATHOLOGY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2002

ISBN 974-04-2589-5

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY.

With compliments

of

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

TH
P 339C
2002
1.2

Copyright by Mahidol University

4336170 RACP/M : MAJOR : CLINICAL PATHOLOGY; M.Sc.
(CLINICAL PATHOLOGY)
KEY WORDS : VANCOMYCIN/MRSA/hVISA/VISA/VRE

PAWANA PANOMKET: COMPARISON OF CURRENTLY AVAILABLE PHENOTYPIC METHODS FOR DETECTION OF STAPHYLOCOCCI AND ENTEROCOCCI WITH REDUCED SUSCEPTIBILITY TO GLYCOPEPTIDES. THESIS ADVISORS: MALAI VORACHIT, D.Sc., AMORNRUT LEELAPORN, Ph.D. 99 P. ISBN 974-04-2589-5

Glycopeptides have been used for more than 30 years as a therapeutic treatment for gram-positive bacterial infections, especially methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and enterococci. The objectives of this study are to evaluate the detection methods for hVISA and VRE and to study the incidence of vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* and enterococci in Ramathibodi Hospital.

The sensitivity and specificity of six methods (agar dilution, high-inoculum E-test, vancomycin screening plate using 10^6 and 10^7 cells, and one-point population analysis using point, and spreading inoculations) were evaluated in 150 MRSA and 150 enterococcal isolates. The results were compared with the population analysis-profile area under the curve (PAP-AUC) ratio method of Mu3 for MRSA and of *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 for enterococci.

MRSA, agar dilution, high-inoculum E-test and vancomycin screening plate methods gave $\leq 20\%$ sensitivity and 100% specificity. One-point population analysis using point inoculation detected 22 false positives (57.9%) and gave a sensitivity of 80% and a specificity of 83.1%. A similar method, using spread inoculation, detected 32 false positives (66.7%) and gave a sensitivity of 80% and a specificity of 75.4%. The percentage efficacy for all methods was higher than 80%, except for one-point population analysis using spread inoculation, which was 76%. Therefore, one-point population analysis using point inoculation is regarded as an easy and inexpensive method for screening for hVISA/VISA.

For enterococci, the high inoculum E-test, vancomycin screening plate using 10^7 cells and one-point population analysis, and both point and spread inoculation methods gave high sensitivity (86.67%, 73.3%, 100% and 86.7%, respectively) and high specificity (more than 90%). The percentage of efficacy for all methods was higher than 90%. Therefore, the one-point population analysis using point inoculation is considered a simple and less expensive test, which can be used routinely for VRE screening.

The incidence of VISA or hVISA and VRE was 13.33% (20/150) and 10% (15/150) during the period August 2001-February 2002.

4336170 RACP/M: สาขาวิชา: พยาธิวิทยาคลินิก; วท.ม. (พยาธิวิทยาคลินิก)

ภาวณา พนมเขต : การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อใช้ตรวจหาเชื้อ staphylococci และ enterococci ที่ไวต่อยาในกลุ่ม glycopeptides ลดลง (COMPARISON OF CURRENTLY AVAILABLE PHENOTYPIC METHODS FOR DETECTION OF STAPHYLOCOCCI AND ENTEROCOCCI WITH REDUCED SUSCEPTIBILITY TO GLYCOPEPTIDES)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: มัลย์ วรจิตร, วท.ด.(พยาธิวิทยาคลินิก), อมรรัตน์ ธีลาภรณ์, Ph. D 99 หน้า. ISBN 974-04-2589-5

ยาในกลุ่มไกลโคเปปไทด์ถูกใช้มานานกว่า 30 ปีในการรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมบวกโดยเฉพาะ MRSA และ Enterococci ซึ่งถ้าเชื้อเหล่านี้คือต่อยาในกลุ่มไกลโคเปปไทด์ ทำให้แพทย์เลือกใช้ในการรักษาได้น้อยลง วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อประเมินหาวิธีที่ใช้ในการตรวจกรองหาเชื้อที่มีความไวต่อยาแวนโคมัยซินลดลงในเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ Enterococci และศึกษาอุบัติการณ์ของ *S. aureus* และ Enterococci ที่มีความไวต่อยาแวนโคมัยซินลดลงในโรงพยาบาลรามาริบัติ โดยศึกษาจากเชื้อ MRSA และ Enterococci อย่างละ 150 สายพันธุ์ ซึ่งแยกได้จากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลรามาริบัติระหว่างเดือนสิงหาคม 2544 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2545 วิธีการที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ agar dilution, high inoculum E-test, vancomycin screening plate โดยใช้ 10^6 หรือ 10^7 cells และ one-point population analysis โดยใช้ point หรือ spreading inoculation เปรียบเทียบผลการศึกษากับ population analysis profile area under the curve (PAP-AUC) ratio method ของ Mu3 ซึ่งในปัจจุบันเป็นวิธีมาตรฐาน และ *Enterococcus faecalis* ATCC 29212

สำหรับเชื้อ MRSA พบว่าวิธี agar dilution, high inoculum E-test และ vancomycin screening plate มีความไวน้อยกว่าร้อยละ 20 และมีความจำเพาะร้อยละ 100 วิธี one-point population analysis โดยใช้ point inoculation ให้ผลบวกปลอมร้อยละ 57.9 และมีความไวร้อยละ 80 ความจำเพาะร้อยละ 83.1 ขณะที่วิธี spreading inoculation ให้ผลบวกปลอมร้อยละ 66.7 มีความไวร้อยละ 80 และความจำเพาะร้อยละ 75.4 ค่าประสิทธิภาพของวิธีการทดสอบทั้งหมดสูงกว่าร้อยละ 80 ยกเว้นวิธี spreading inoculation ได้เพียงร้อยละ 76 ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมในการตรวจกรองหา hVISA / VISA คือวิธี one-point population analysis โดยใช้ point inoculation ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย

สำหรับเชื้อ Enterococci พบว่าวิธี high inoculum E-test, vancomycin screening plate โดยใช้ 10^7 cells และ one-point population analysis ทั้งวิธี point และ spreading inoculation ให้ผลความไวมากกว่าร้อยละ 70 และความจำเพาะสูงกว่าร้อยละ 90 ค่าประสิทธิภาพของทุกวิธีสูงกว่าร้อยละ 90 ดังนั้นวิธี one-point population analysis โดยใช้ point inoculation เป็นวิธีที่ง่าย ประหยัด และเหมาะที่จะนำมาใช้ในการตรวจคัดกรองหา VRE ในงานประจำวัน

อุบัติการณ์ของ VISA และ VRE ระหว่างสิงหาคม 2544 – กุมภาพันธ์ 2545 พบร้อยละ 13.33 และ 10 ตามลำดับ