

การศึกษาฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของยาต้านจุลชีพต่อ
เชื้อ *Escherichia coli* ในหลอดทดลอง

นางสาว สมฤทัย บุรพาศิริวัฒน์
นางสาว สุภัชชา หมื่นแก้ว

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเภสัชศาสตร์บัณฑิต
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2547

IN VITRO ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF
ANTIMICROBIALS AGAINST *ESCHERICHIA COLI*

MISS SOMRUTHAI BHURAPASIRIWAT
MISS SUPATCHA MUANKAEW

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF
THE REQUIREMENT FOR
THE BACHELOR DEGREE OF SCIENCE IN OF PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

โครงการพิเศษ
เรื่อง การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพของยาต้านจุลชีพต่อเชื้อ
Escherichia coli

.....
นางสาว สมฤทัย บุรพาศิริวัฒน์

.....
นางสาว สุภัชชา หมั่นแก้ว

.....
รศ. อโนชา อุทัยพัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
รศ.ดร.มล. สุมาลย์ สาระยา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของยาต้านจุลชีพต่อเชื้อ *Escherichia coli* ในหลอดทดลอง

สมฤทัย บุรพาศิริวัฒน์, สุภัชชา หมั่นแก้ว

อาจารย์ที่ปรึกษา: อโนชา อุทัยพัฒน์*, มล.สุมาลย์ สาระยา**

*ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ: *Escherichia coli*, MIC, combination antimicrobial

Escherichia coli เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ โดยปกติมักอาศัยอยู่ในลำไส้โดยเฉพาะ ลำไส้ใหญ่ของคนและสัตว์ กรณีที่ภูมิคุ้มกันบกพร่องอาจก่อโรคที่พบได้บ่อยคือ โรคท้องเสีย โรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในทารก เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อรักษาโรคติดเชื้อดังกล่าว ซึ่งปัจจุบันพบว่ายาต้านจุลชีพที่ใช้รักษานั้นเริ่มมีการดื้อยามากขึ้น วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้เพื่อทดลองว่าเชื้อ *E. coli* 3 สายพันธุ์ (u965, u1016, u1271) ที่แยกได้จากผู้ป่วยในโรงพยาบาลรามธิบดีเทียบกับสายพันธุ์ ATCC ไวต่อยาต้านจุลชีพ 5 ชนิด ที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ gentamicin, kanamycin, meropenem, cefotaxime, cefminox โดยวิธี Broth microdilution method และ Disk diffusion method รวมทั้งทดสอบความไวของการใช้ยาต้านจุลชีพ 2 ชนิด โดยวิธี Checkerboard dilution method

ผลการทดลองพบว่า *E. coli* ดื้อต่อ gentamicin, kanamycin และ cefotaxime ส่วน meropenem ใช้ได้ผลสำหรับสายพันธุ์ u965 เท่านั้น ส่วนสายพันธุ์อื่นมีแนวโน้มดื้อต่อยานี้ ทุกสายพันธุ์ยังคงไวต่อ cefminox ผลการทดลองใช้ยาต้านจุลชีพร่วมกัน 2 ชนิด พบว่าการใช้ gentamicin ร่วมกับ cefotaxime นั้นให้ผลเสริมฤทธิ์กันในการยับยั้งเชื้อ *E. coli* ทุกสายพันธุ์ ส่วนการใช้ meropenem ร่วมกับ gentamicin ให้ผลการรักษาเท่าเดิม ต่อ ATCC และ u965 และให้ผลต้านฤทธิ์กันต่อ u1016 และ u1271 จากการทดลองนี้จึงอาจจะสรุปได้ว่าไม่ควรใช้ gentamicin และ kanamycin ชนิดเดียวในการรักษาโรคติดเชื้อที่เกิดจาก *E. coli* เนื่องจากมีการดื้อต่อยา และการใช้ยาต้านจุลชีพร่วมกัน 2 ตัว คือ gentamicin และ cefotaxime ให้ผลในการรักษาเสริมฤทธิ์กัน การใช้ยาต้านจุลชีพร่วมกันจะให้ผลดีในการรักษา ส่วน meropenem และ gentamicin ไม่มีประโยชน์ในการใช้ร่วมกันเนื่องจากผลการทดลองนั้นให้ผลเท่าเดิมและให้ผลต้านฤทธิ์กัน

Abstract

In vitro antibacterial activity of antimicrobials against *Escherichia coli*

Somruthai Bhurapasirawat, Supatcha Muankaew

Project advisors: Anocha Utaipat*, Sumarn Saraya**

*Department of Pharmacology Pharmacy, Faculty of Pharmacy , Mahidol university

**Department of Microbiology Pharmacy, Faculty of Pharmacy , Mahidol university

Keyword: *Escherichai coli*, MIC, combination antimicrobial

Escherichia coli is a common bacteria or normal flora found in the human and animal intestine, especially in large intestine and in feces. When the defense mechanism is diminished, *E. coli* may cause diarrhea, urinary tract infection, and neonatal meningitis. Therefore, antimicrobials have an important role for the treatment of these infections. At present, bacterial resistance to antimicrobial agents is on an increasing trend. The aim of this study is to examine the in vitro activity of five antimicrobials (gentamicin, kanamycin, meropenem, cefotaxime, cefminox) against three strains of *E. coli* (u965, u1016, u1271) isolated from patients admitted in Ramathibodi hospital compared with those of ATCC strains by broth microdilution and disk diffusion methods. The Checkerboard method was used to evaluate the activity of two combined antimicrobials, cefotaxime with gentamicin and meropenem with gentamicin.

MIC indicated that all strains of *E.coli* was resistance to gentamicin, kanamycin, and cefotaxime. Only *E. coli* u965 was susceptible to meropenem. All strains were susceptible to cefminox. Gentamicin combined with cefotaxime had synergistic effect in inhibition of *E.coli*. Meropenem combined with gentamicin had additive effect on ATCC and u965, but antagonism effect on u1016 and u1271. Because of resistance of *E.coli* to these antimicrobials, use gentamicin or kanamycin should not be used alone. Because gentamicin combined with cefotaxime produced synergism. Using these combination antimicrobial is advantageous. However, meropenem combined with gentamicin was not effective because they showed additive effect or antagonism for some strains.