Combating MDRO in the 21st Century

ผศ. น.พ. กำธร มาลาธรรม
สาขาวิชาโรคติดเชื้อ ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

Outline

- Overview of antimicrobial resistance
- Concept of MDRO control
- บทบาทของ antimicrobial stewardship ในการแก้ปัญหาเชื้อดื้อยา

คำนิยามการดื้อยาสำหรับเชื้อแบคทีเรีย

- MDR: Multidrug-resistance
  - เชื้อที่ดื้อยาต้านแบคทีเรียอย่างน้อย 3 กลุ่ม
    - ตัวอย่างเชื้อ: MRSA, ESBL-producing Gram-negative rod
- XDR: Extensively drug-resistance
  - เชื้อที่ดื้อยาเกือบทุกชนิด มียาที่ยังใช้ได้เพียง 2-3 ชนิดเท่านั้น
    - ตัวอย่างเชื้อ: *A. baumannii*, Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* (CRE)
- PDR: Pandrug-resistance

Epidemiology of Antibiotic Use and Antimicrobial Resistance in Selected Communities in Thailand

Sompong Khamsarn B.Pharm*, Yupin Nampoonsak B.Pharm**,
Supunnee Busamaro B.Pharm***, Teerawit Tangkoskul PhD****, Chakkraphong Seenama BSc****,
Pinyo Rattanaumpawan MD****, Adhiratha Boonyasiri MD*****, Visanu Thamlikitkul MD****

Brief findings

- สำรวจความรับรู้และความรู้ของประชาชน
- ทดลองให้คนในท้องถิ่น ไปซื้อยาจากร้านชำ 215 แห่ง ด้วยการบอกเล่าอาการต่างๆกัน

Antibiotics sold by 215 grocery stores and retail shops for each complaint

Antibiotic	Number of grocery stores and retail shops
Sore throat	
Tetracycline	89 (41.4%)
Amoxicillin/ampicillin	46 (21.4%)
Backache	
Tetracycline	9 (4.2%)
Common cold	
Amoxicillin/ampicillin	28 (13.0%)
Tetracycline	20 (9.3%)
Acute diarrhea	
Norfloxacin	59 (27.4%)
Tetracycline	11 (5.1%)
Combination*	42 (19.5%)
Inflamed uterus	
Tetracycline	155 (72.1%)
Dysuria	
Tetracycline	58 (27.0%)
Norfloxacin	23 (10.7%)

Khamsarn S. et al. J Med Assoc Thai 2016; 99 (3): 270-5

ESBL-producing *E. coli* ในอาหาร และแหล่งน้ำ

- สุ่มเก็บตัวอย่างพบเชื้อร้อยละ 26.4 (46/174 ตัวอย่าง
  - 93.3% พบในเนื้อหมู
  - 38.5% พบในเนื้อไก่
  - 35.4% พบในแหล่งน้ำ
  - 8.1% พบในผักสดและอาหารปรุงสำเร็จ

Khamsarn S. et al. J Med Assoc Thai 2016; 99 (3): 270-5

การสำรวจเชื้อดื้อยาจากคนในชุมชน

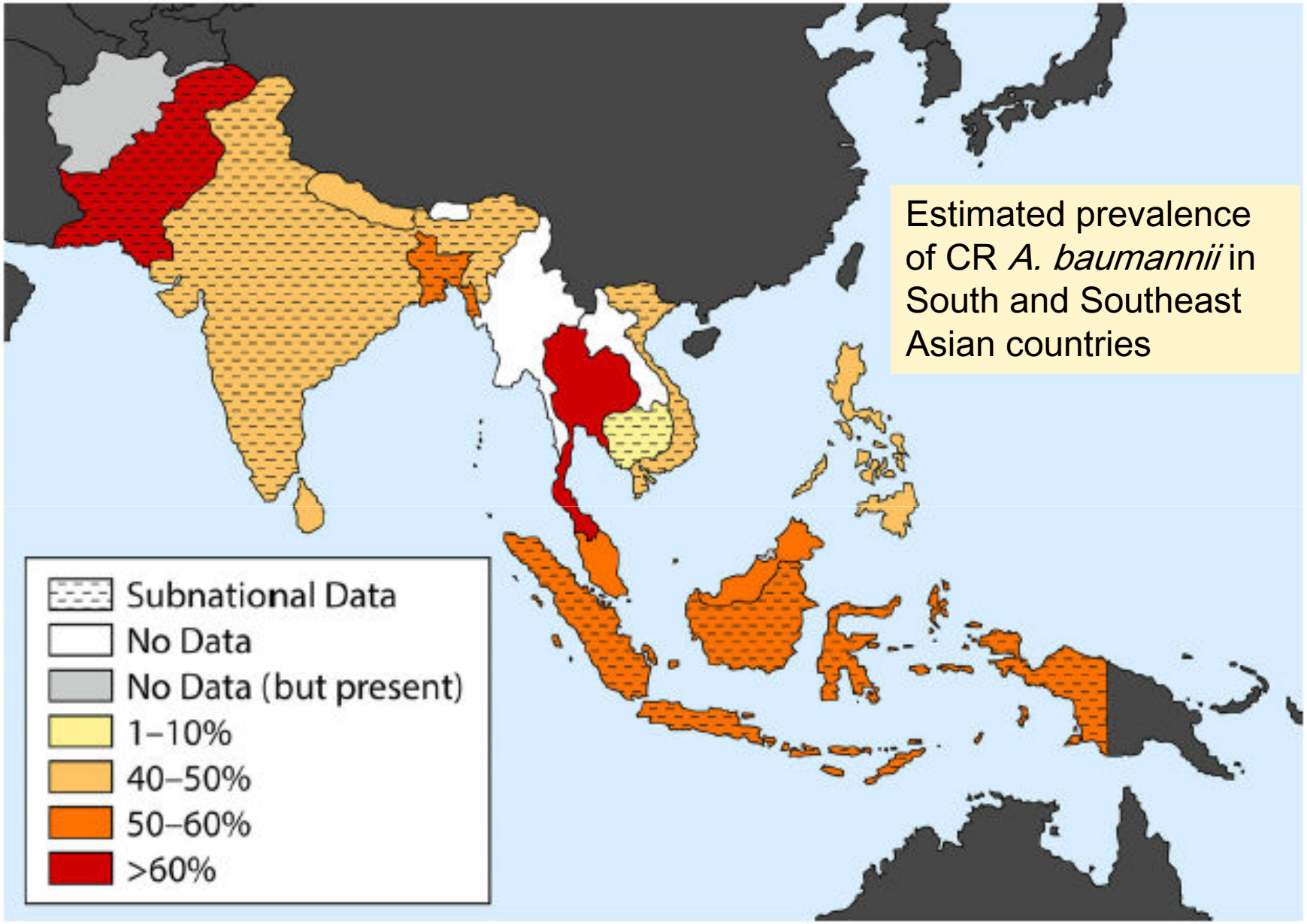
- 59.9% ให้ข้อมูลว่าตนเองเคยซื้อยากินเองในช่วง 3 เดือนก่อนมีการสุ่มสำรวจ
  - 28% : ยาแก้อักเสบ หรือยาต้านแบคทีเรีย
- 355/534 (66.5%) ของผู้ที่เข้าร่วมวิจัย มีเชื้อแบคทีเรียที่สร้าง ESBL

Khamsarn S. et al. J Med Assoc Thai 2016; 99 (3): 270-5

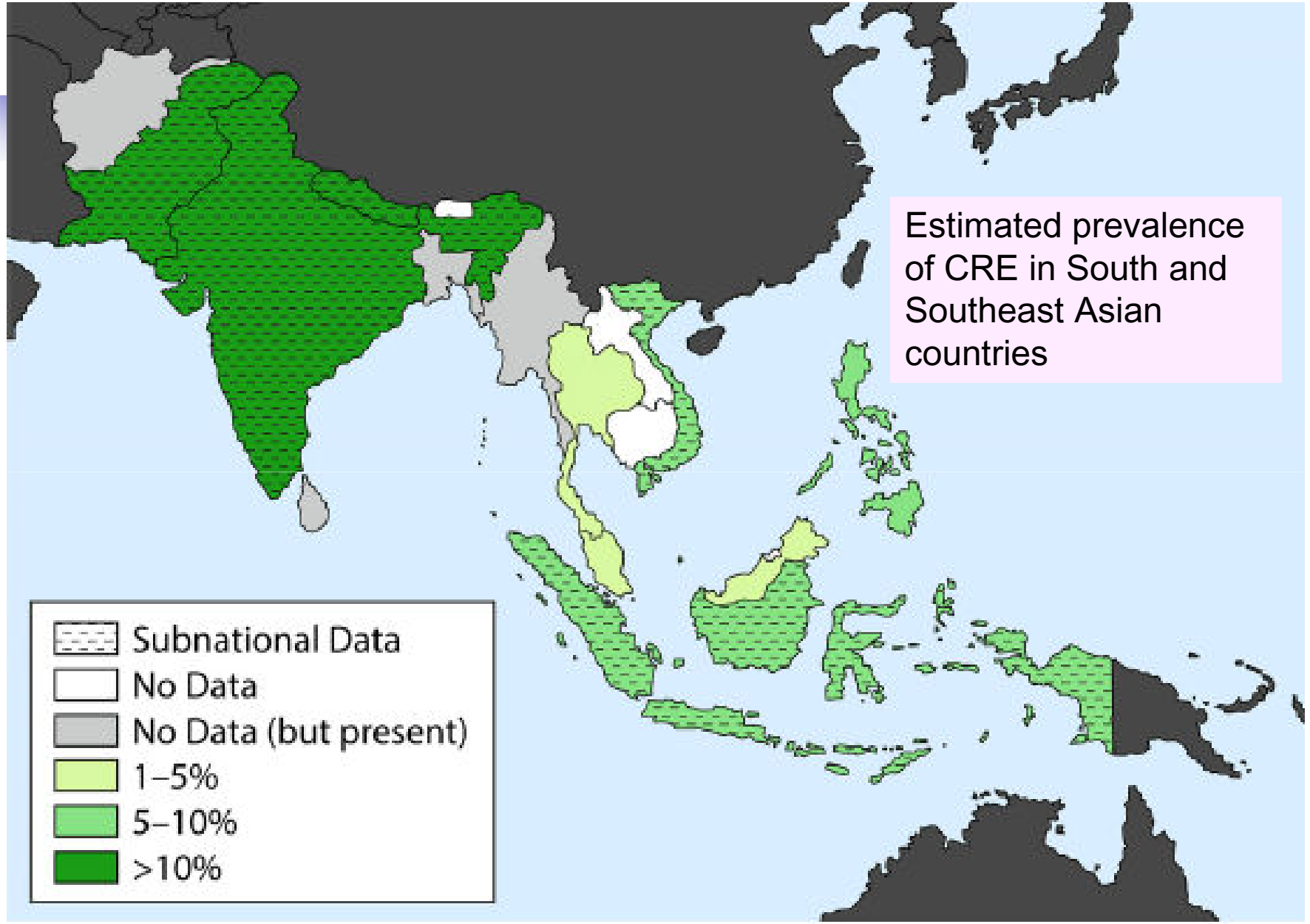
ESBL in community-acquired complicated intra-abdominal infection in 2010-2011

	No. (%) of patients from participating country		
Country	Total (n = 105)	ESBL (n = 17)	Non-ESBL (n = 88)
Columbia	4 (3.8)	1 (25.0)	3 (75.0)
Portugal	16 (15.2)	3 (18.7)	13 (81.3)
The Philippines	41 (39.0)	4 (9.8)	37 (90.2)
Taiwan	23 (21.9)	2 (8.7)	21 (91.3)
Thailand	21 (20.0)	7 (33.3)	14 (66.7)
Overall	105 (100)	17 (16.2)	88 (83.8)

Jean SS., et al. International Journal of Antimicrobial Agents 44 (2014) 222–228



Hsu L-Y, et al. Clin Microbiol Rev 30:1–22



Hsu L-Y, et al. Clin Microbiol Rev 30:1–22

CO-CRE

SHORT REPORT Open Access

First detection of *Klebsiella variicola* producing OXA-181 carbapenemase in fresh vegetable imported from Asia to Switzerland

K. Zurfluh[1], L. Poirel[2], P. Nordmann[2], J. Klumpp[3] and R. Stephan[1*]

An OXA-181-producing *K. variicola* was isolated in a coriander sample with origin Thailand/Vietnam.

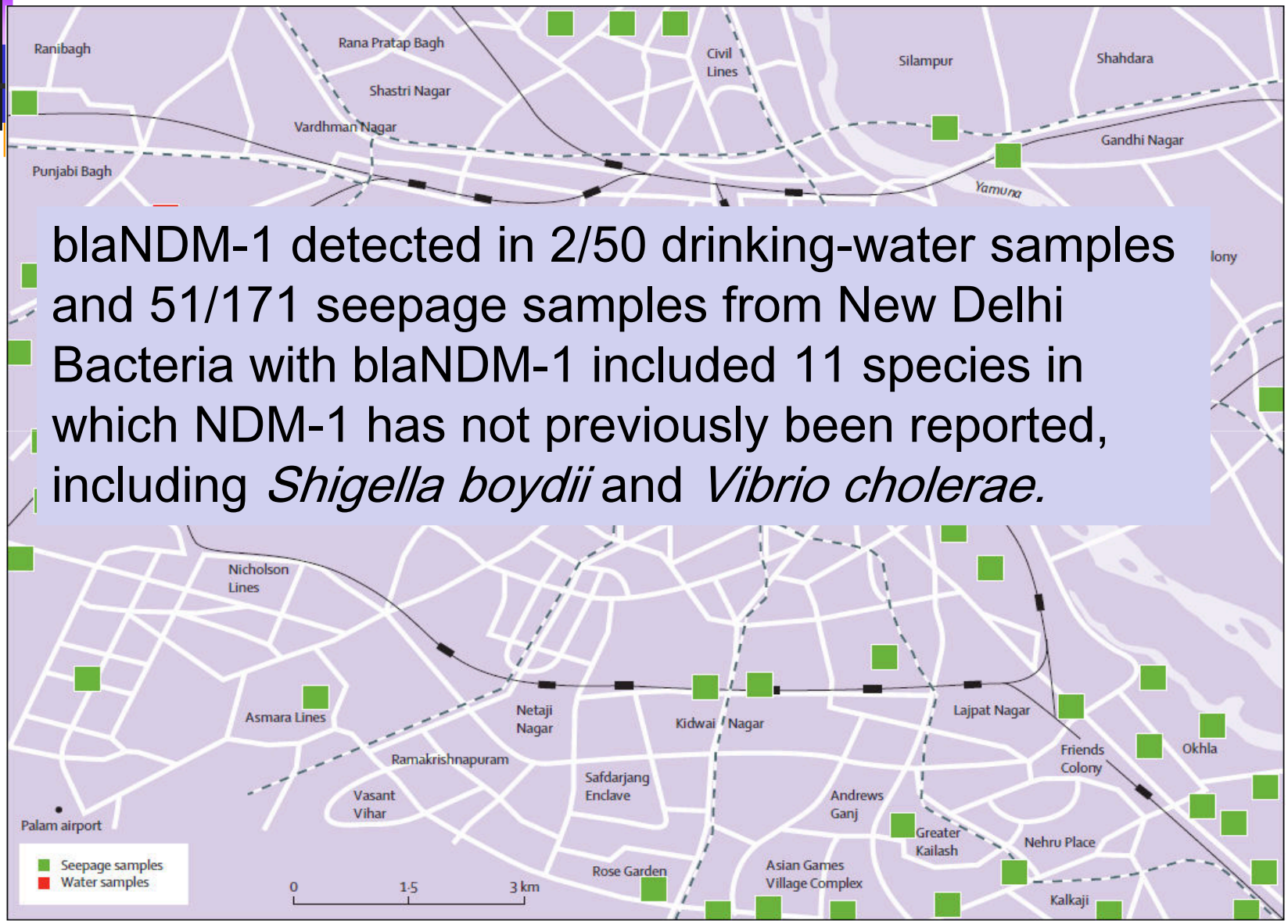
OXA-48 type carbapenemase, first described in *E. cloacae* and *K. pneumoniae* in India, originates from *Shewanella xiamenensis*, an environmental bacterium

CRE จากน้ำเสียของโรงพยาบาล

Institution	CPEs in Sewage	CFU/mL	No. of Clinical Isolates of CPE	Predominant CPEs in Clinical Isolates	No. of Isolates
Hospital A	*E. cloacae* blaNDM	80,000	34	*K. pneumoniae* blaKPC	10
	C. freundii blaNDM	10,000		*K. pneumoniae* blaOXA-48 type	5
	A. caviae blaIMP	1,000		*E. coli* blaKPC	4
Hospital B			14	*K. pneumoniae* blaNDM	7
Site 1	*E. cloacae* blaKPC	80,000		*K. pneumoniae* blaOXA-48 type	2
Site 2	*A. caviae* blaOXA-48-type	30,000		*E. coli* blaNDM	2
Hospital C	*E. coli* blaNDM	1,000	9	*K. pneumoniae* blaIMP	2
Hospital D	*E. asburiae* blaKPC	70,000	1	*E. coli* blaOXA-48 type	1
	E. kobei blaKPC	10,000			

Koh TH., et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2015;36(5):619–621

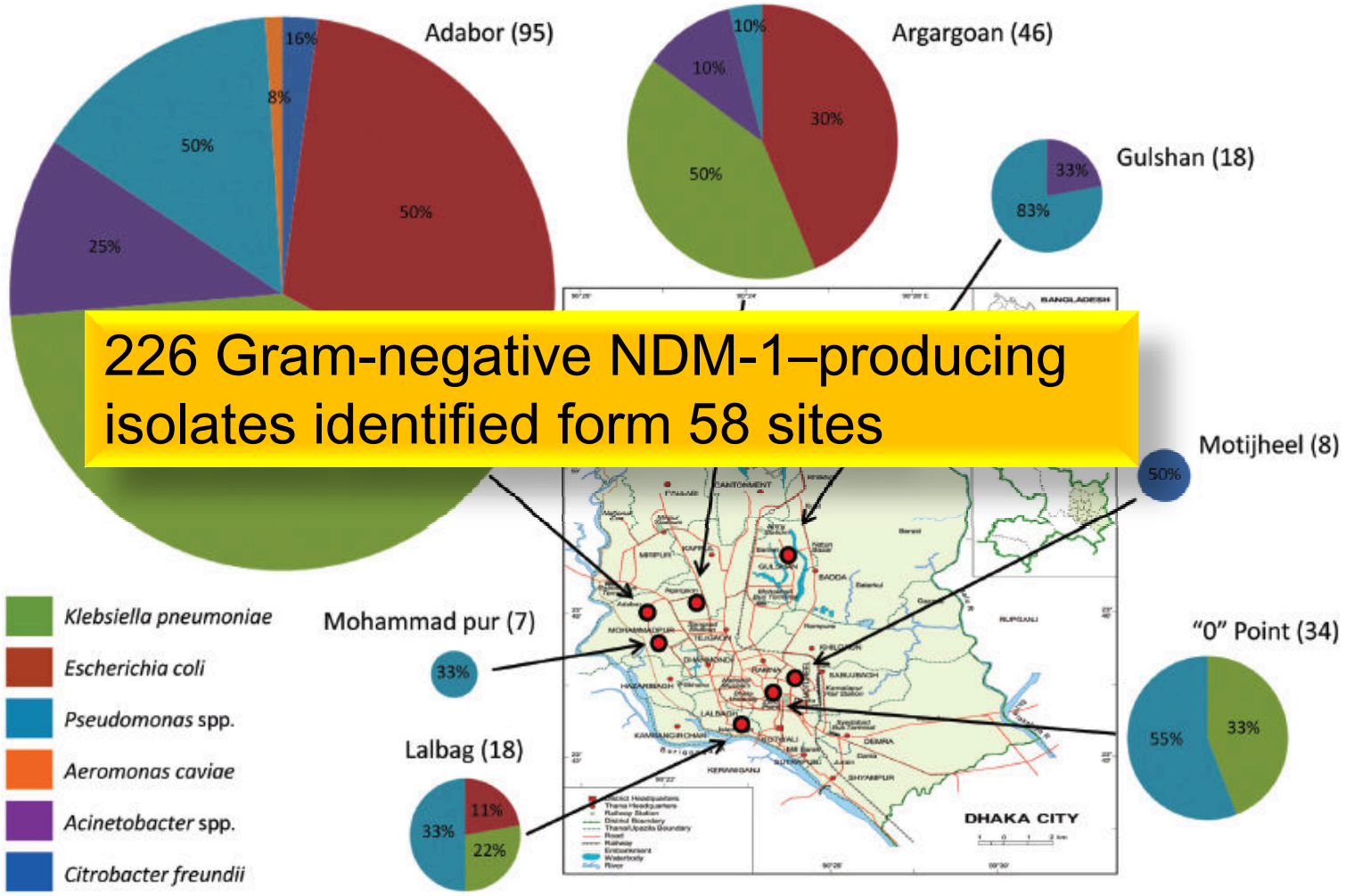
NDM-1 in New Delhi environment



blaNDM-1 detected in 2/50 drinking-water samples and 51/171 seepage samples from New Delhi Bacteria with blaNDM-1 included 11 species in which NDM-1 has not previously been reported, including *Shigella boydii* and *Vibrio cholerae.*

Walsh TR., et al Lancet Infect Dis 2011; 11: 355–62

Extensively Drug-Resistant New Delhi Metallo-β-Lactamase–Encoding Bacteria in the Environment, Dhaka, Bangladesh, 2012



Toleman MA., et al. Emerging Infectious Diseases 2015; 21 (6):1027-30

Estimates of Burden of Antibacterial Resistance

European Union
population 500m

25,000 deaths per year

Attributable Mortality

5/100,000

Overall societal costs
(€ 900 million, hosp. days)
Approx. €1.5 billion per year

Source: ECDC 2007

Thailand
population 70m

Attributable Mortality

19,000 deaths

28.3/100,000

Overall societal costs
US$ 84.6–202.8 mill. direct
>US$1.3 billion indirect

Source: Pumart et al 2012

United States
population 300m

>23,000 deaths

Attributable Mortality

5.3/100,000

Overall societal costs
Up to $20 billion direct
Up to $35 billion indirect

Source: US CDC 2013

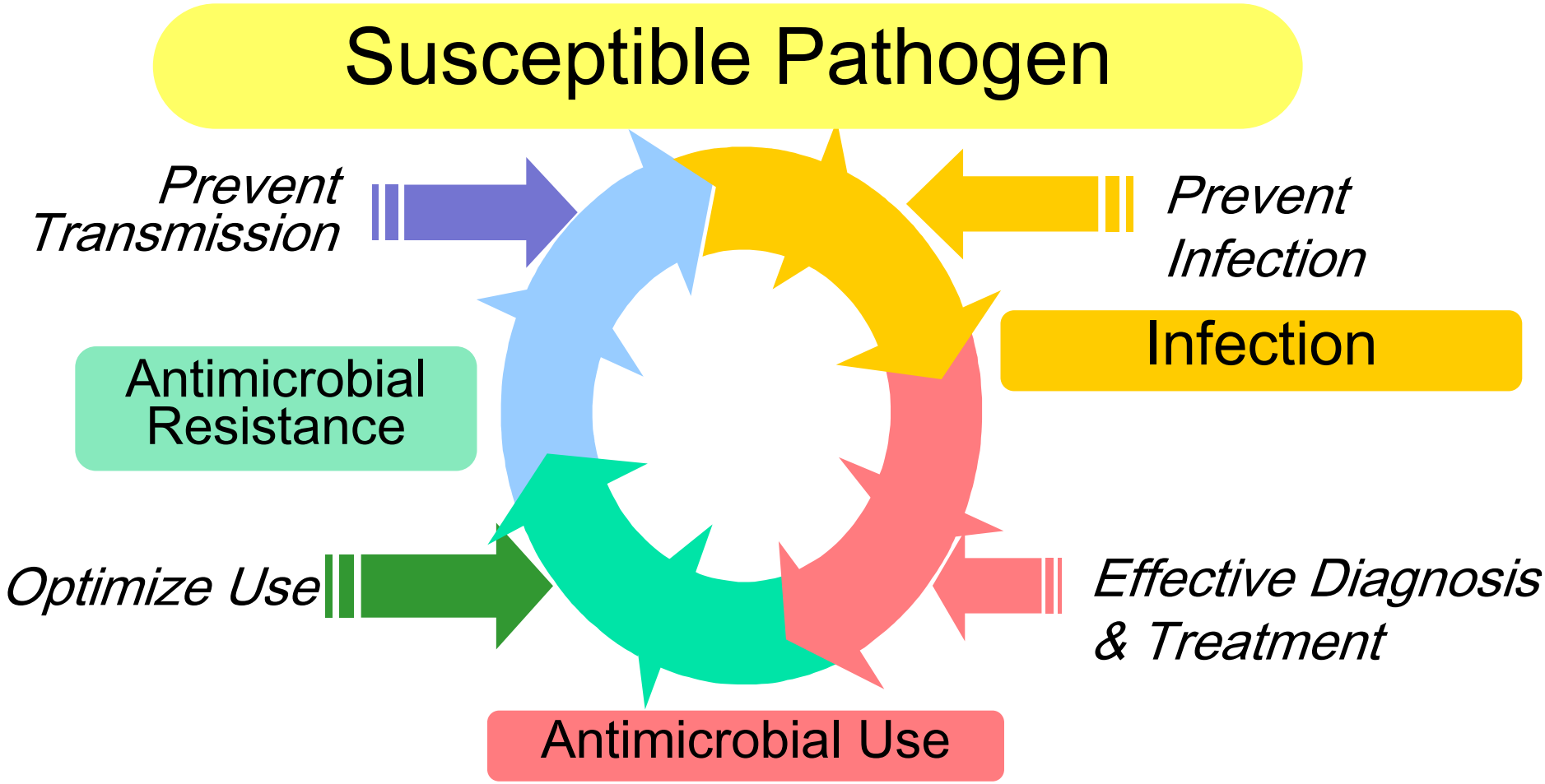
Direk Limmathurotsakul, TM 2016

แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพ

- **วิสัยทัศน์ (Vision)**
  - การป่วย การตาย และการสูญเสียทางเศรษฐกิจจากเชื้อดื้อยาลดลง
- **พันธกิจ (Mission)**
  - กำหนดนโยบายและกลไกความร่วมมือระดับชาติภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียวในการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพ
  - พัฒนาระบบการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพที่เข้มแข็งและยั่งยืน

Campaign to Prevent Antimicrobial Resistance in Healthcare Settings

Antimicrobial Resistance: Key Prevention Strategies



Key Prevention Strategies

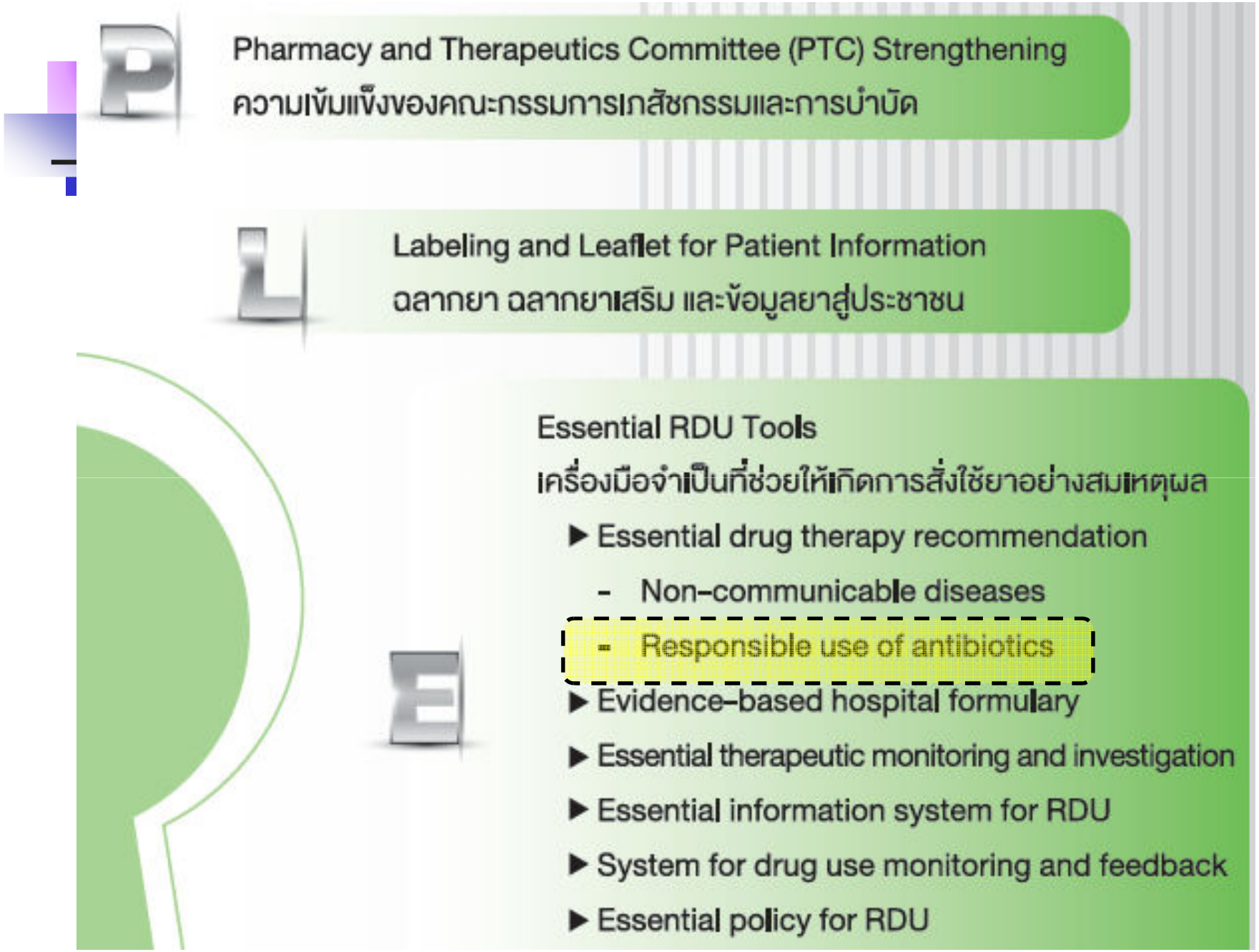
- Prevention of infection
  - Best care for all patients
  - Prevention of procedure-, surgery-, and device-associated infection
- Antimicrobial stewardship
  - Effective diagnosis and treatment
  - Optimize use of antimicrobial agents

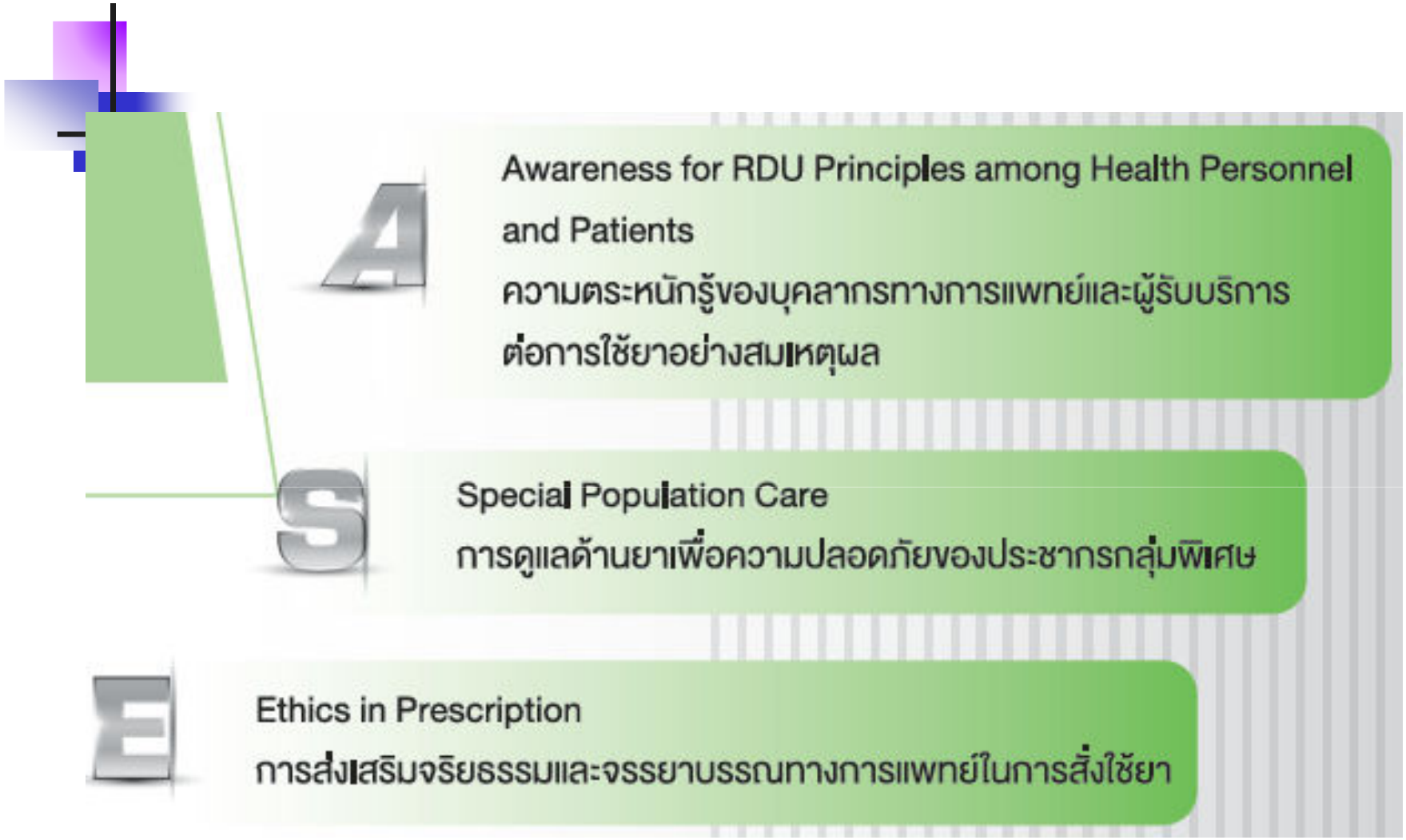
ยาปฏิชีวนะถูกใช้อย่างผิดๆในหลายรูปแบบ

- ใช้โดยไม่จำเป็น
- เมื่อหมดความจำเป็นแล้ว ไม่หยุดยา
- ให้ยาผิดขนาด
- ใช้ยาปฏิชีวนะที่ออกฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อมากเกินจำเป็น
- เลือกยาผิดชนิด

Definitions

- Rational drug use
  - ผู้ป่วยได้รับยาที่เหมาะสมกับปัญหาสุขภาพ โดยใช้ยาในขนาดที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ด้วยระยะเวลาการรักษาที่เหมาะสม และมีค่าใช้จ่ายต่อชุมชนและผู้ป่วยน้อยที่สุด
  - กระบวนการหลัก “PLEASE”


P
Pharmacy and Therapeutics Committee (PTC) Strengthening
ความเข้มแข็งของคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด
L
Labeling and Leaflet for Patient Information
ฉลากยา ฉลากยาเสริม และข้อมูลยาสู่ประชาชน
E
Essential RDU Tools
เครื่องมือจำเป็นที่ช่วยให้เกิดการสั่งใช้ยาอย่างสมเหตุผล
▶ Essential drug therapy recommendation
- Non-communicable diseases
- Responsible use of antibiotics
▶ Evidence-based hospital formulary
▶ Essential therapeutic monitoring and investigation
▶ Essential information system for RDU
▶ System for drug use monitoring and feedback
▶ Essential policy for RDU


A
Awareness for RDU Principles among Health Personnel and Patients
ความตระหนักรู้ของบุคลากรทางการแพทย์และผู้รับบริการต่อการใช้ยาอย่างสมเหตุผล
S
Special Population Care
การดูแลด้านยาเพื่อความปลอดภัยของประชากรกลุ่มพิเศษ
E
Ethics in Prescription
การส่งเสริมจริยธรรมและจรรยาบรรณทางการแพทย์ในการสั่งใช้ยา

Definitions

- Antimicrobial stewardship
  - An ongoing effort to optimize antimicrobial use in order to improve patient outcomes, ensure cost-effective therapy, reduce adverse sequelae of antimicrobial use (including antimicrobial resistance)

Definitions

- โครงการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล (**Antibiotics Smart Use**) เป็นโครงการเพื่อประโยชน์สาธารณะ ไม่แสวงหากำไร เน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้คุ้มค่ามากที่สุด ไม่รับการสนับสนุนใดๆ จากบริษัทยา หรือภาคธุรกิจที่มีส่วนได้ส่วนเสีย

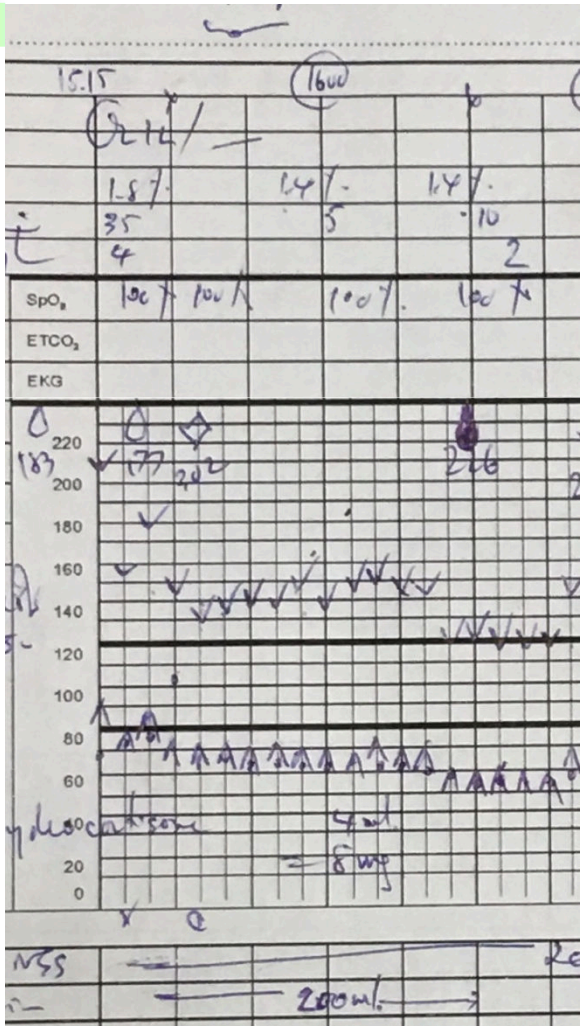
ASU: Goals/ aim

- **เป้าประสงค์:** สุขภาวะของประชนชนที่ดีขึ้นจากการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล
- **เป้าหมาย :** *การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลในโรคเป้าหมาย*จะเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ และเป็นบรรทัดฐานของสังคม

หลักการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม

- Use when it is needed
- Correct organism-drug pair
- Pharmacokinetics and pharmacodynamics consideration
- Duration of treatment
- Cost and other issues

Surgical prophylaxis



Extraperitoneal surgery

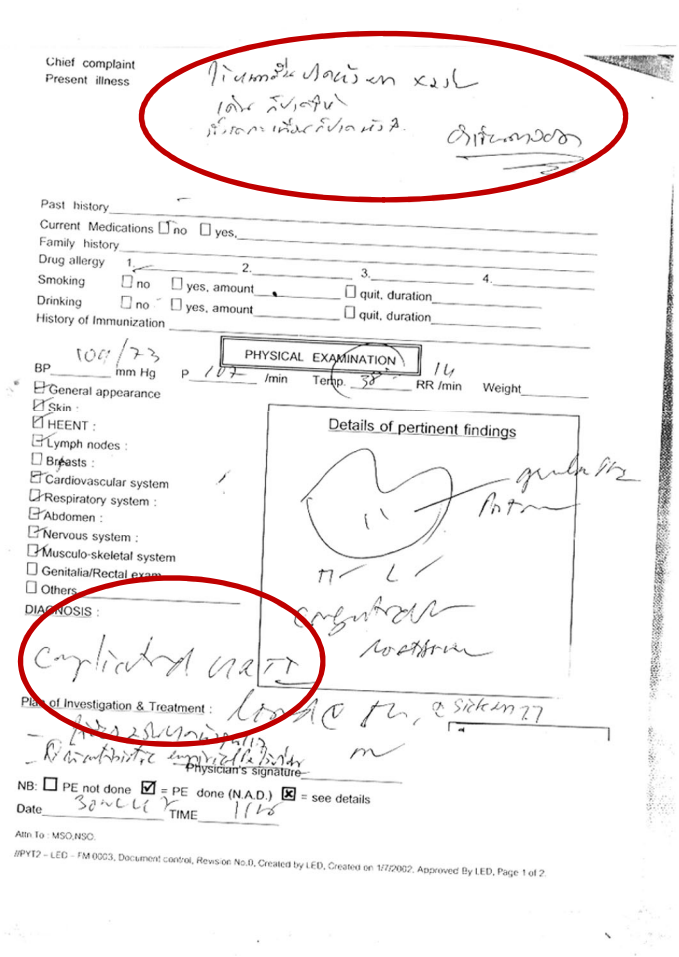
Anesthesia begun 15:15

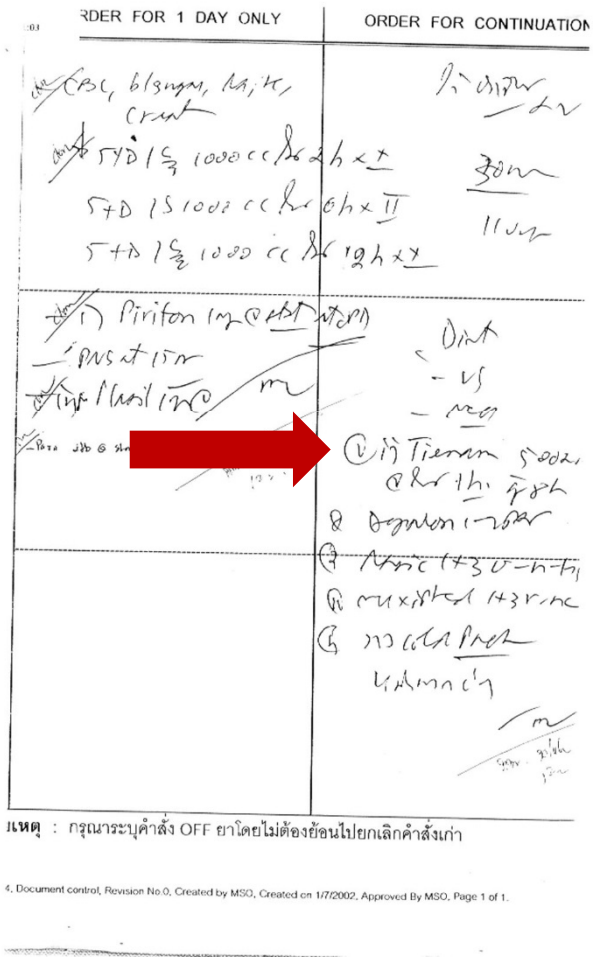
Metronidazole started 15:30

Ceftriaxone started 15:40

Incision performed @ 15:30

Extreme case of antibiotic prescription





Effects of requiring prior authorization for selected antimicrobials: expenditures, susceptibilities, and clinical outcomes

A. Clinton White, Jr., Robert L. Atmar, Joan Wilson, Thomas R. Cate, Charles E. Stager, and Stephen B. Greenberg

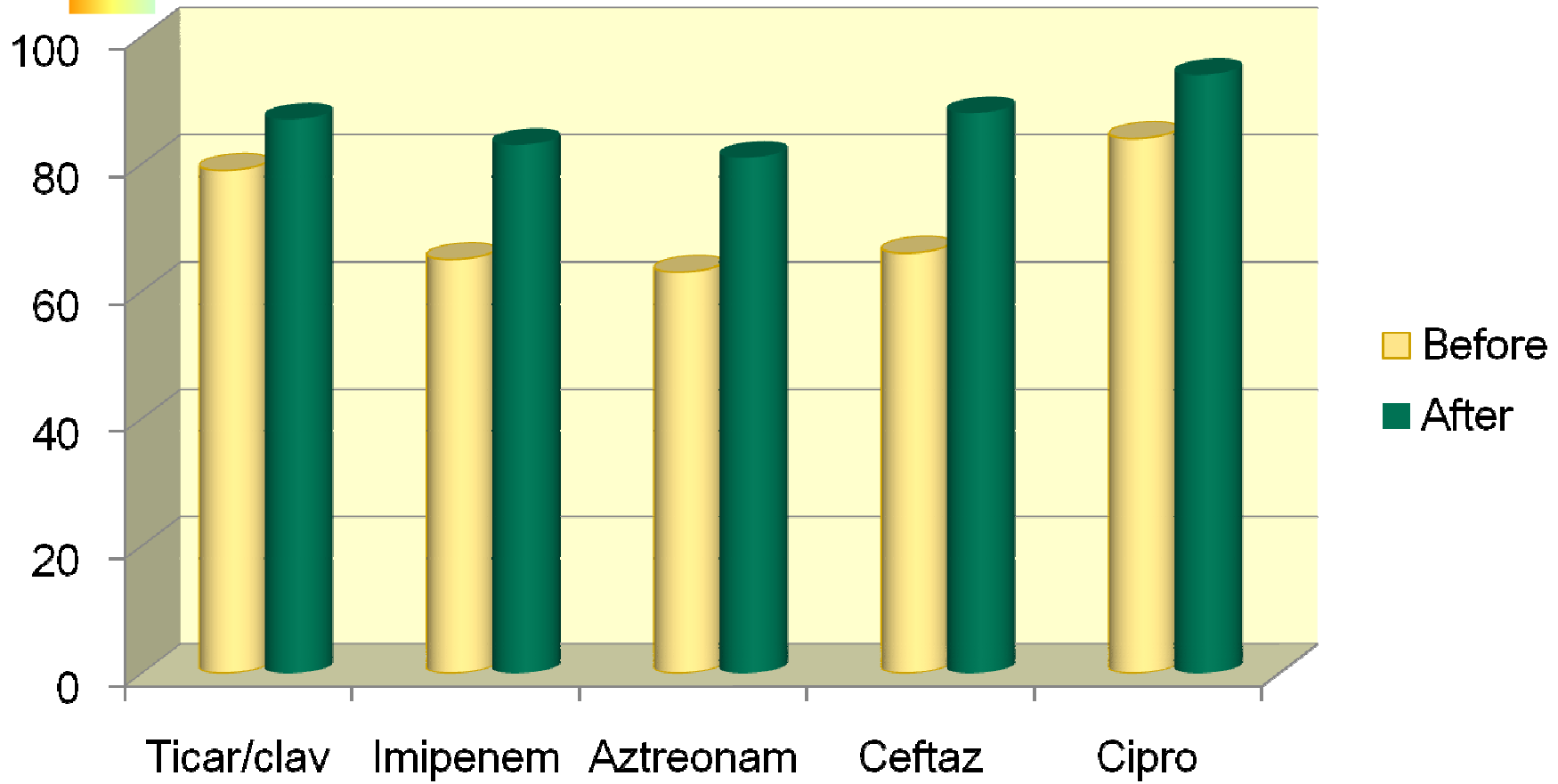
Clinical Infectious Diseases 1997;25:230–9

ความเป็นมาและผลการศึกษา

- ในปี 1993 มีการระบาดของ XDR-*Acinetobacter* sp. ใน ICU ศัลยกรรม
- ผู้วิจัยจึงดำเนินการให้มีการควบคุมการใช้ยา ciprofloxacin, ofloxacin, amikacin, ceftazidime, ticarcillin/clavulanate, และ piperacillin/tazobactam โดยต้องได้รับอนุญาตจากทีมผู้เชี่ยวชาญก่อนใช้

White A.C, et al. Clinical Infectious Diseases 1997;25:230–9

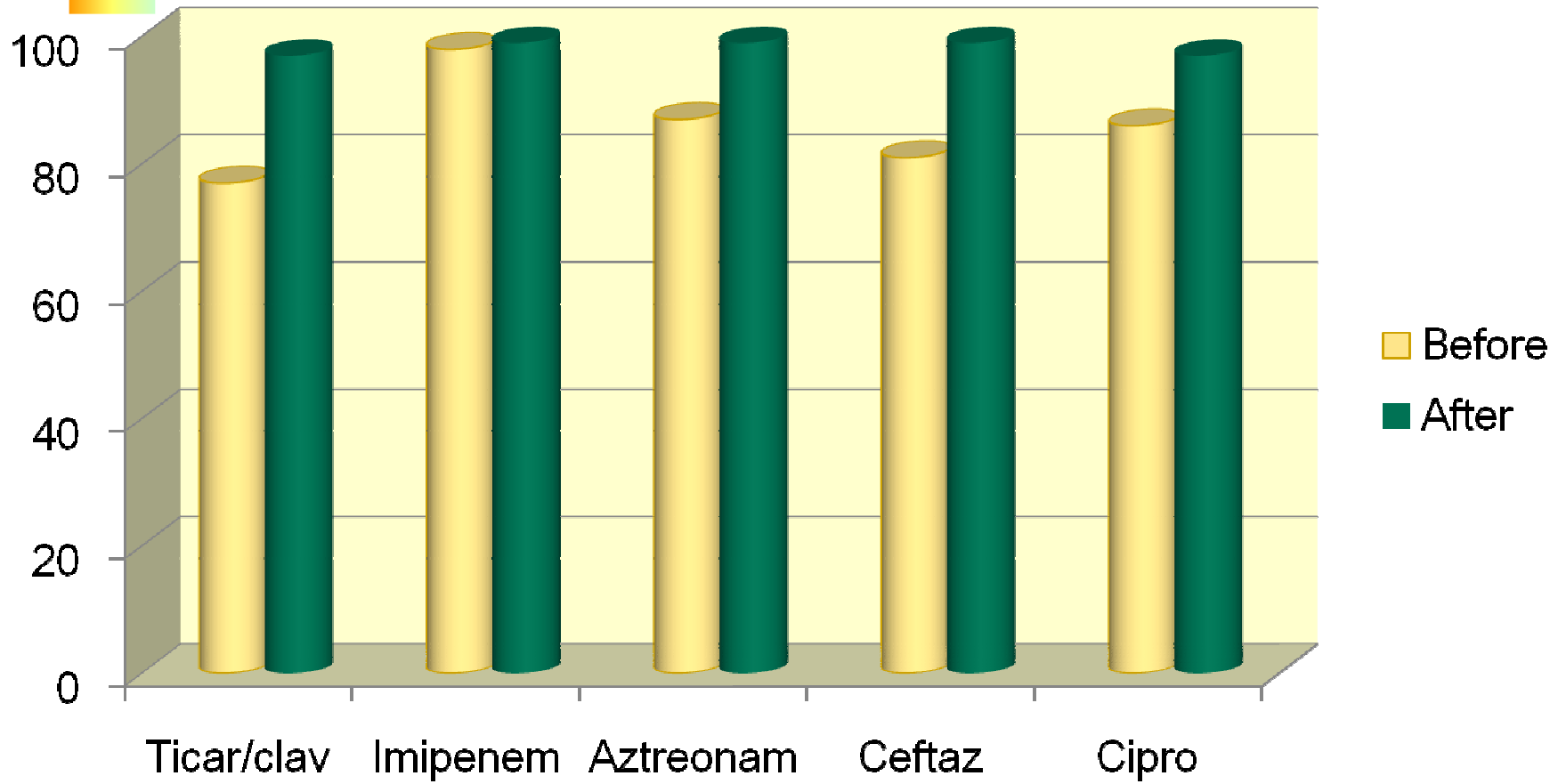
P. aeruginosa susceptibilities before and after implementation of antibiotic restrictions



P<0.01 for all increases

A. Clinton White, Jr., et al. CID 1997;25:230–9

E. coli susceptibilities before and after implementation of antibiotic restrictions



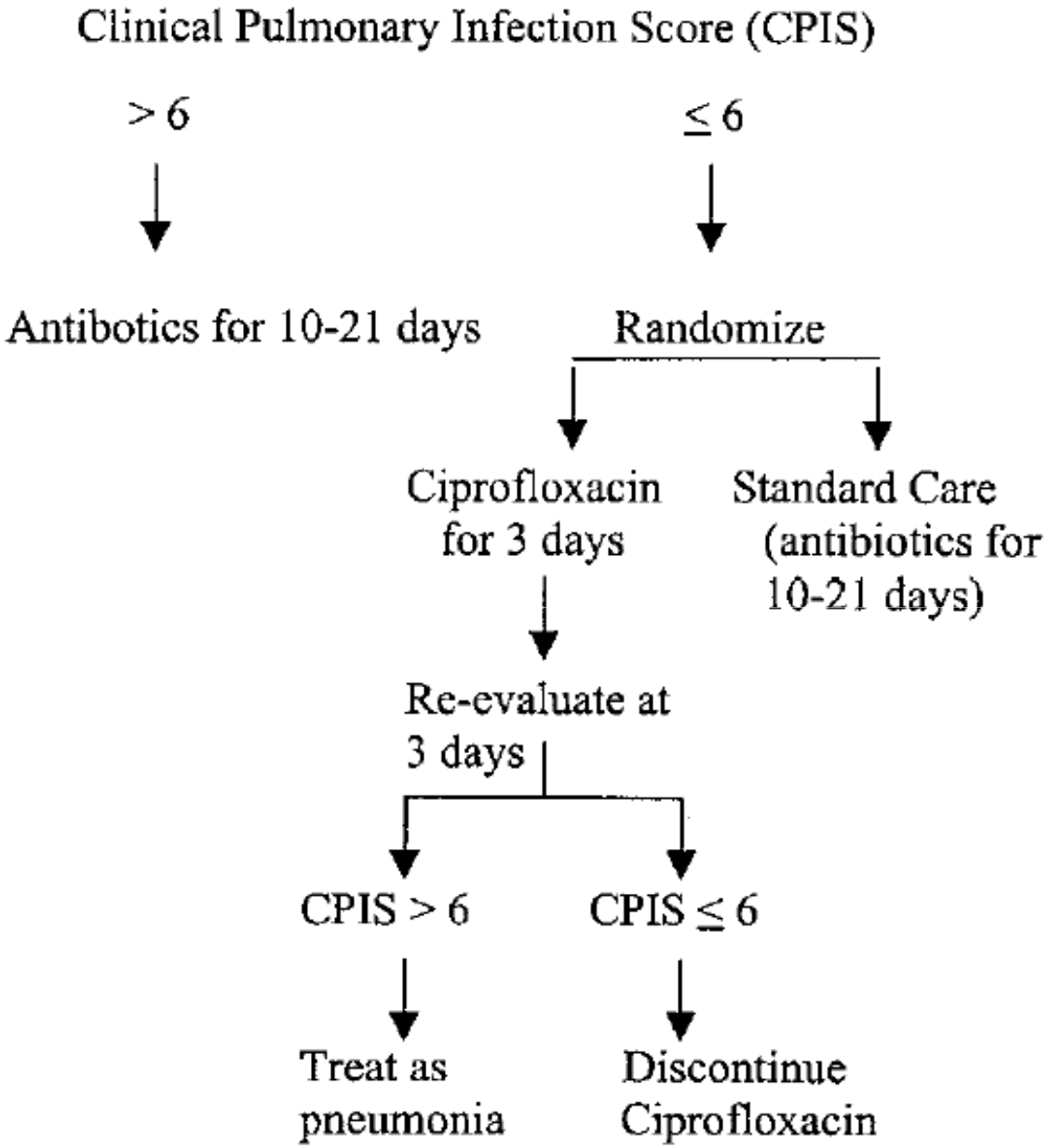
P<0.01 for all increases

A. Clinton White, Jr., et al. CID 1997;25:230–9

Short-course Empiric Antibiotic Therapy for Patients with Pulmonary Infiltrates in the Intensive Care Unit: A Proposed Solution for Indiscriminate Antibiotic Prescription

Nina Singh, Paul Rogers, Charles W. Atwood, Marilyn M. Wagener, & Victor L. Yu

Am J Respir Crit Care Med Vol 162. pp 505–511, 2000



Singh N, et al. Am J Respir Crit Care Med Vol 162. pp 505–511, 2000

TABLE 2

ANTIBIOTIC USAGE, DURATION, AND COST IN THE EXPERIMENTAL AND STANDARD THERAPY GROUPS

Variable	Experimental (*n* = 39)	Standard Therapy (*n* = 42)	p Value
Deaths at 3 d	0% (0/39)	7% (3/42)	NS*
CPIS > 6 at 3 d	21% (8/39)	23% (9/39)	NS
Extrapulmonary infections†	18% (7/39)	15% (6/39)	NS
Antibiotic continuation > 3 d	28% (11/39)	97% (38/39)	0.0001
Antibiotics in patients with CPIS ≤ 6 and no extrapulmonary infection			
Continuation < 3 d	0% (0/25)	96% (24/25)	0.0001
Duration of antibiotics, d, mean (range)	3 (3)	9.8 (4–20)	0.0001
Cost, mean	$259	$640	0.0001
Total	$6,482	$16,004	

* NS = not significant, p > 0.05.

† One patient with extrapulmonary infection in each study group also had CPIS > 6 at 3 d.

Singh N, et al. Am J Respir Crit Care Med Vol 162. pp 505–511, 2000

TABLE 4

OUTCOME ENDPOINTS IN THE TWO STUDY GROUPS

Variable	Experimental	Standard Therapy	p Value
Length of ICU stay, d			
Mean/median	9.4/4	14.7/9	0.04
Range	1–47	1–91	
Mortality, d			
3	0% (0/39)	7% (3/42)	NS*
14	8% (3/39)	21% (9/42)	NS
30	13% (5/39)	31% (13/42)	NS (0.06)
Resolution of pulmonary infiltrate			NS
Complete resolution	41% (16/39)	21% (9/42)	
Partial resolution	18% (7/39)	14% (6/42)	
Unchanged	18% (7/39)	36% (15/42)	
Worsening	0/39	10% (4/42)	
No follow-up films	23% (9/39)	19% (8/42)	

* NS = not significant, $p > 0.05$.

Singh N, et al. Am J Respir Crit Care Med Vol 162. pp 505–511, 2000

TABLE 5

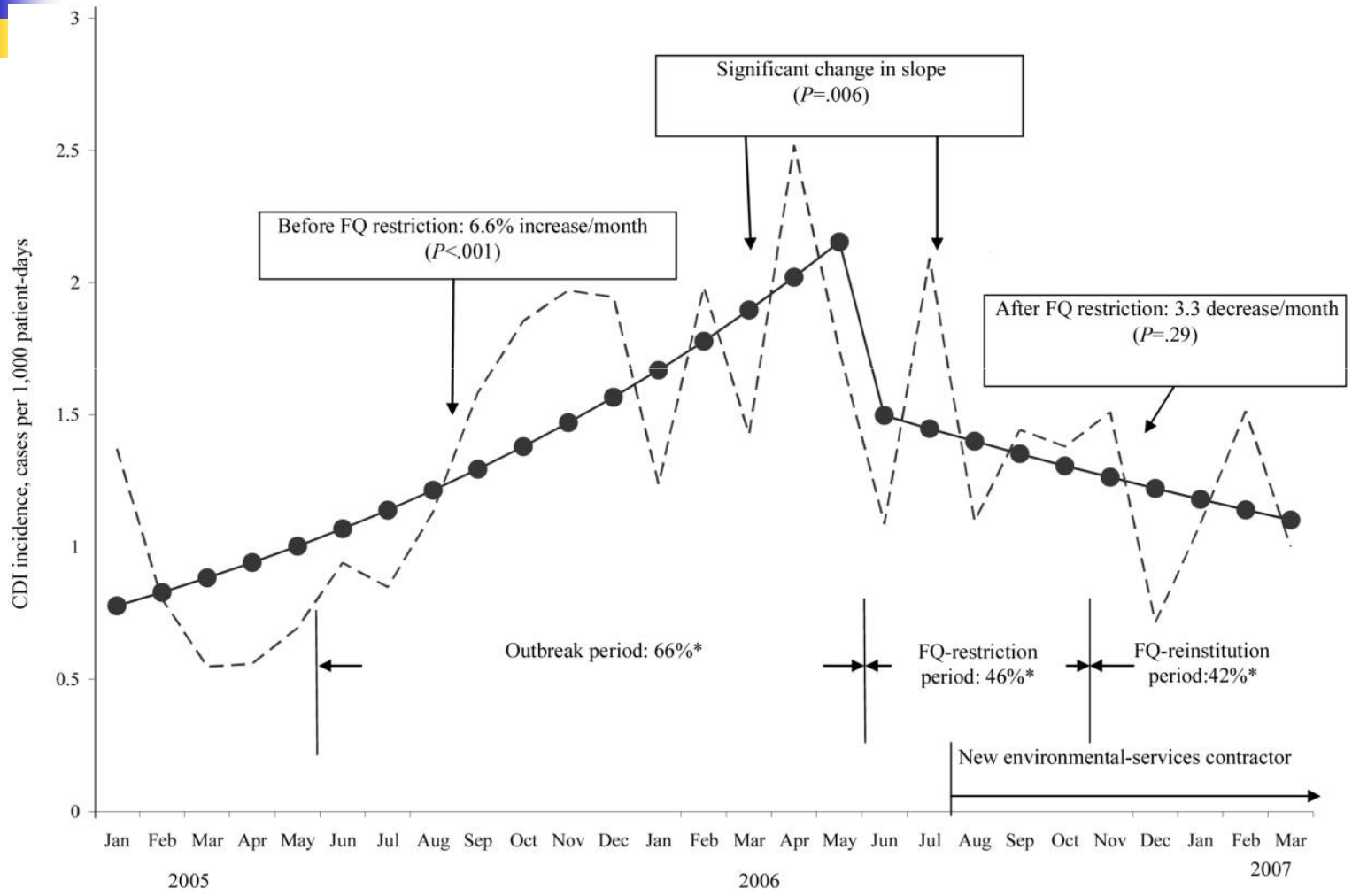
ANTIMICROBIAL RESISTANCE AND SUPERINFECTIONS IN THE EXPERIMENTAL AND STANDARD THERAPY GROUPS

Variable	Experimental	Standard Therapy	p Value
Antimicrobial resistance and/or superinfections*	14% (5/37)	38% (14/37)	p = 0.017
Microorganisms†			
Pseudomonas aeruginosa	8% (3/37)	16% (6/37)	
Enterobacter cloacae	—	5% (2/37)	
MRSA	5% (2/37)	14% (5/37)	
Pseudomonas cepacia	3% (1/37)	—	
Citrobacter freundii	—	3% (1/37)	
Pseudomonas stutzeri	—	3% (1/37)	
Enterococcus species	3% (1/37)	11% (4/37)	
E. faecalis	1	3	
Vancomycin-resistant *E. faecium*	0	1	
Candida species	8% (3/37)	14% (5/37)	
C. albicans	3	3	
C. glabrata	0	2	

Singh N, et al. Am J Respir Crit Care Med Vol 162. pp 505–511, 2000

Improving antibiotic use reduces *C. difficile* infections

การจำกัดการใช้ยากลุ่ม fluoroquinolone เพื่อควบคุมการระบาดของเชื้อ *Clostridium difficile*



Kallen AJ., et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2009; 30:264-272

Impact of a reduction in the use of high-risk antibiotics on the course of an epidemic of *clostridium difficile*–associated disease caused by the hypervirulent NAP1/027 strain

Louis Valiquette, Benoit Cossette, Marie-Pierre Garant, Hassan Diab, and Jacques Pe´pin Clinical Infectious Diseases 2007; 45:S112–21

กระบวนการ IC ที่เน้น

- ให้ความรู้บุคลากร
- Strict isolation ผู้ป่วยท้องเสีย
- แยกของใช้ ส่วน thermometer ที่วัดทางทวารหนักใช้แบบครั้งเดียวทิ้ง
- ทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมด้วย sodium hypochlorite (ภายหลังเปลี่ยนไปใช้ 7% accelerated H_2O_2)

Valiquette, et al. Clin Infect Dis 2007;45:S112.

การใช้ยาอย่างเหมาะสม

- ลดการใช้ antibiotics ที่เกี่ยวข้องกับ *C. difficile* infection (CDAD)
  - 2nd- and 3rd-generation cephalosporins, ciprofloxacin, clindamycin, and macrolides (“targeted antibiotics”)
- ไม่ควบคุมการใช้
- แนะนำโดยแพทย์และเภสัชกร (เชิงบังคับ) ให้ใช้ยาอื่นที่ใช้แทนกันได้

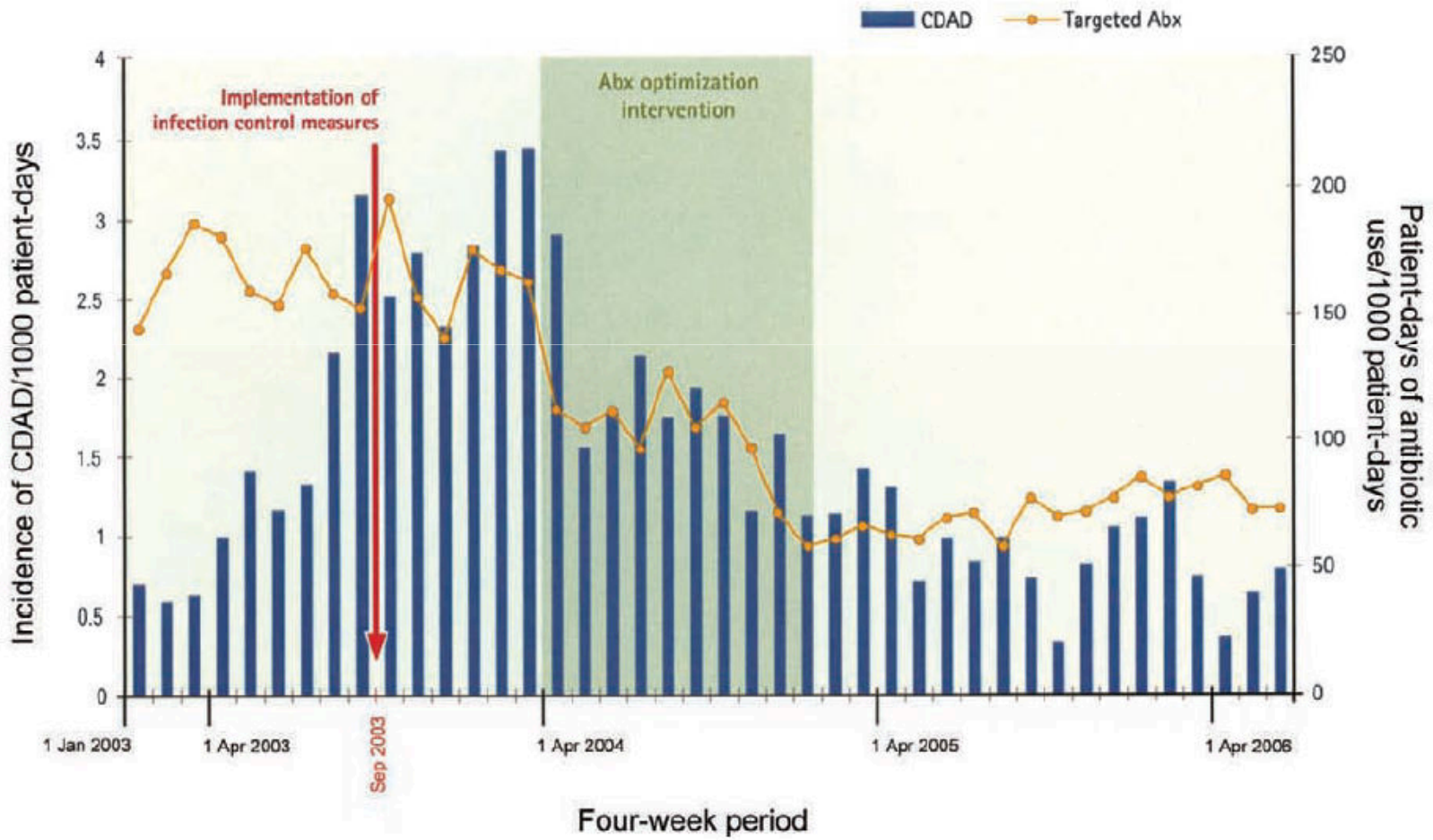
Valiquette, et al. Clin Infect Dis 2007;45:S112.

การใช้ยาอย่างเหมาะสม

- Genta or TMP/SMX instead of cipro for UTI
- Respiratory FQ for CAP
- Genta/metro or pip/tazo for intra-abdominal infections (not cipro/metro)
- Avoiding clindamycin

Valiquette, et al. Clin Infect Dis 2007;45:S112.

ปริมาณการใช้ยาต้านแบคทีเรียในเป้าหมาย



Valiquette, et al. Clin Infect Dis 2007;45:S112.

Favorable Impact of a Multidisciplinary Antibiotic Management Program Conducted During 7 Years

Philip Carling, Teresa Fung, Ann Killion, Norma Terrin, Michael Barza

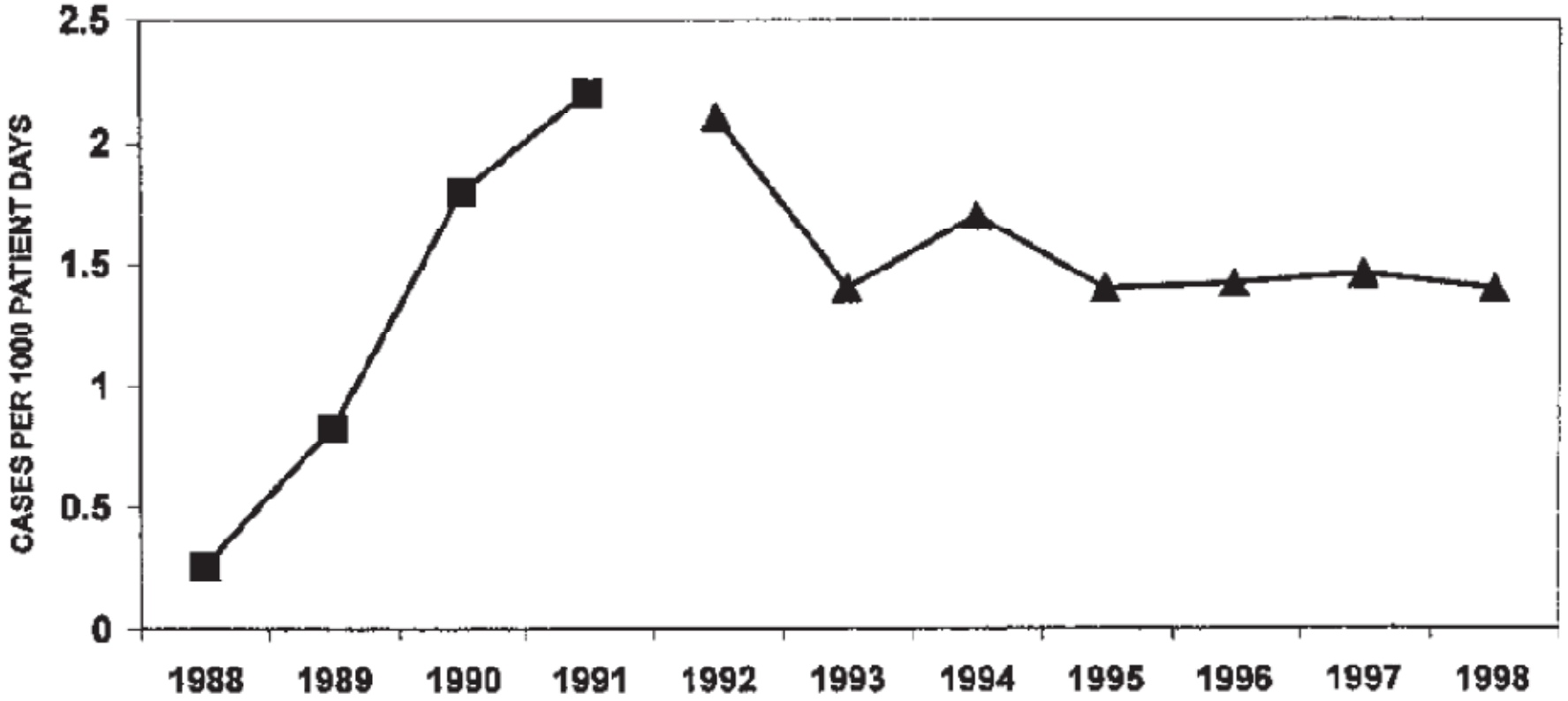
Infect Control Hosp Epidemiol 2003;24:699-706

Program Activities

- Prospective antibiotic monitoring
  - Agents: parenteral 3rd-gen cephalosporins, aztreonam, parenteral FQ, or imipenem
  - Procedure: standardized data collection tool to record clinical and laboratory information
- Recommendations to modify antibiotic management developed within 4 hours of the initial evaluation

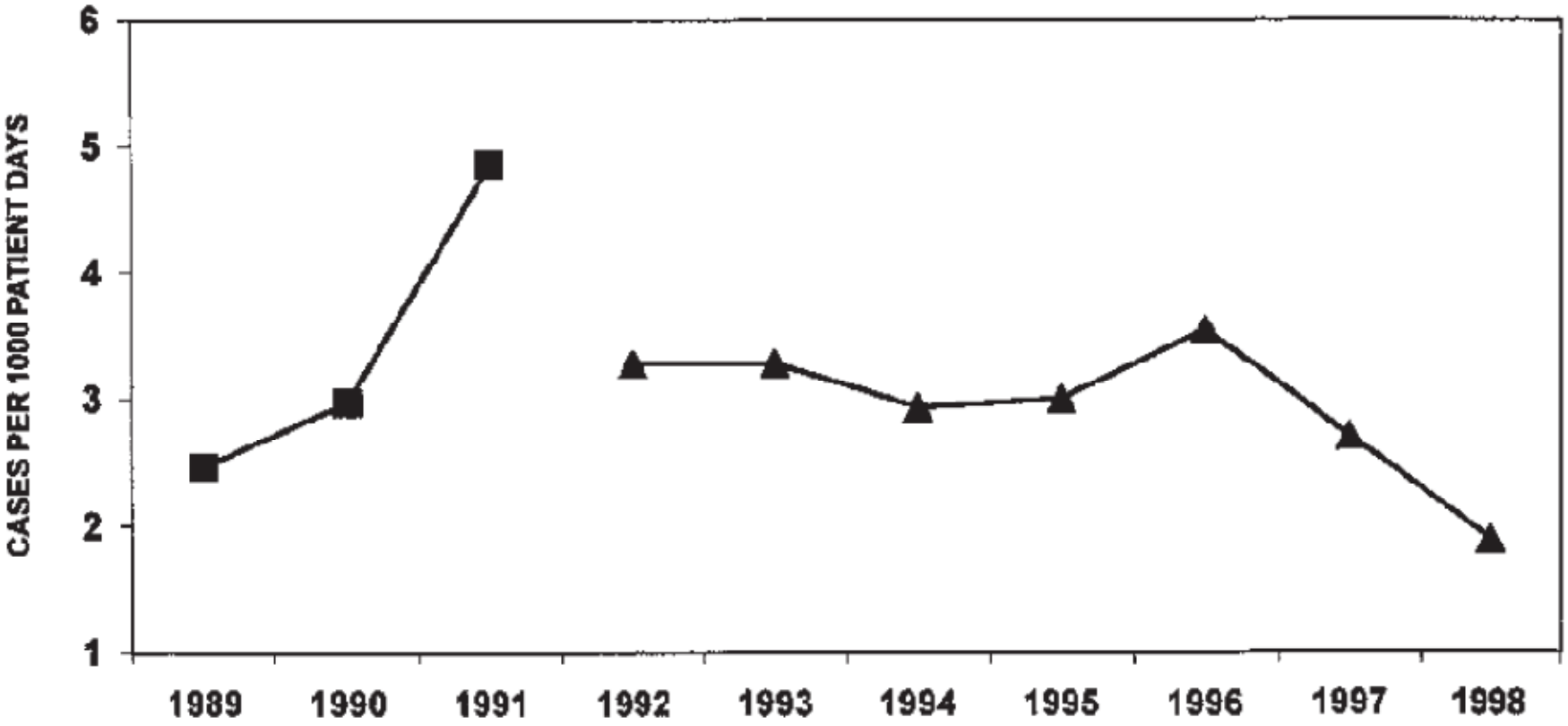
Carling P et al. Infect Control Hosp Epidemiol. 2003;24(9):699-706.

ผลของการลดการใช้ยาต่ออัตราการติดเชื้อ *C. difficile*



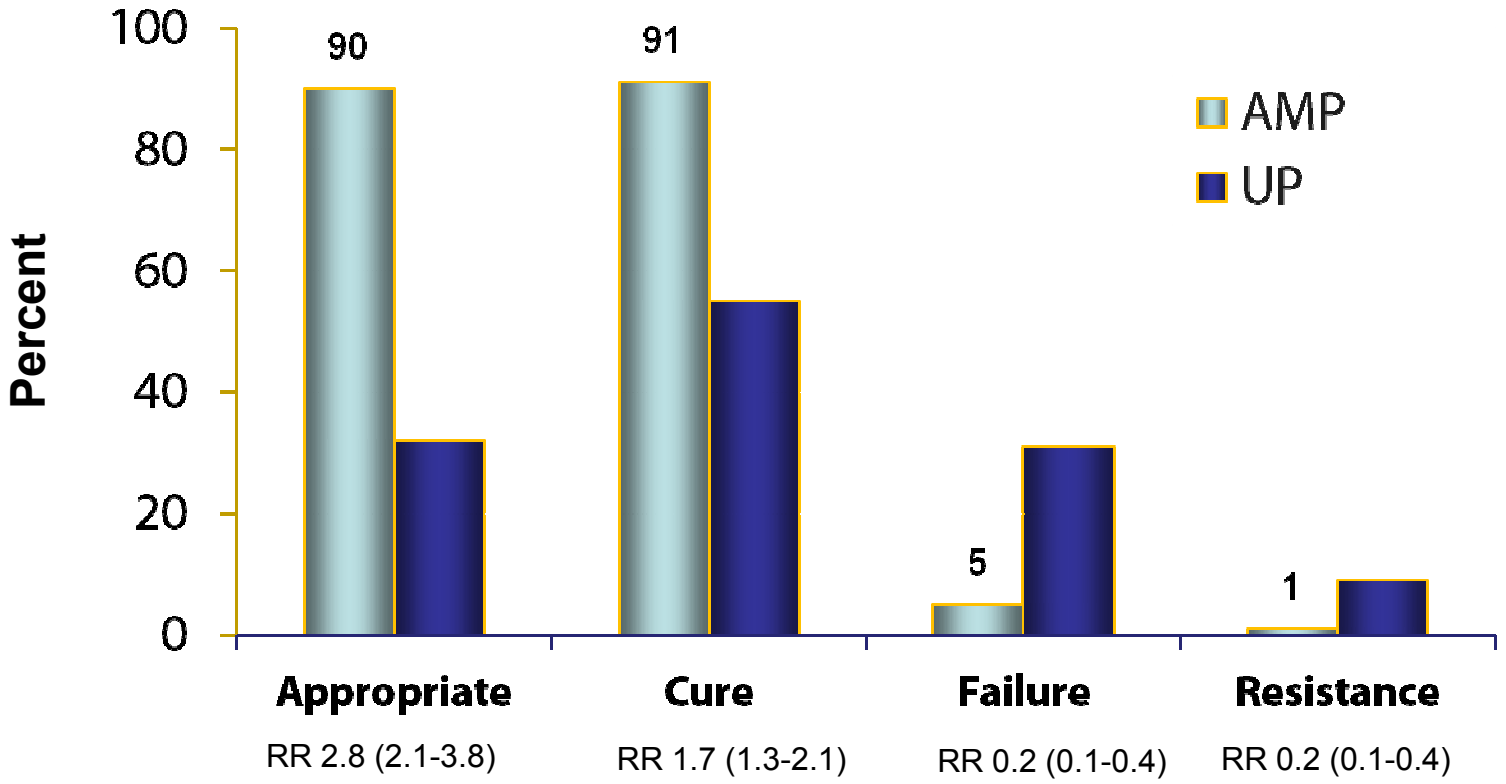
Carling P et al. Infect Control Hosp Epidemiol. 2003;24(9):699-706.

ผลของการลดการใช้ยาต่อความชุกของ ESBL producers



Carling P et al. Infect Control Hosp Epidemiol. 2003;24(9):699-706.

Clinical outcomes better with antimicrobial management program



AMP = Antibiotic Management Program
UP = Usual Practice

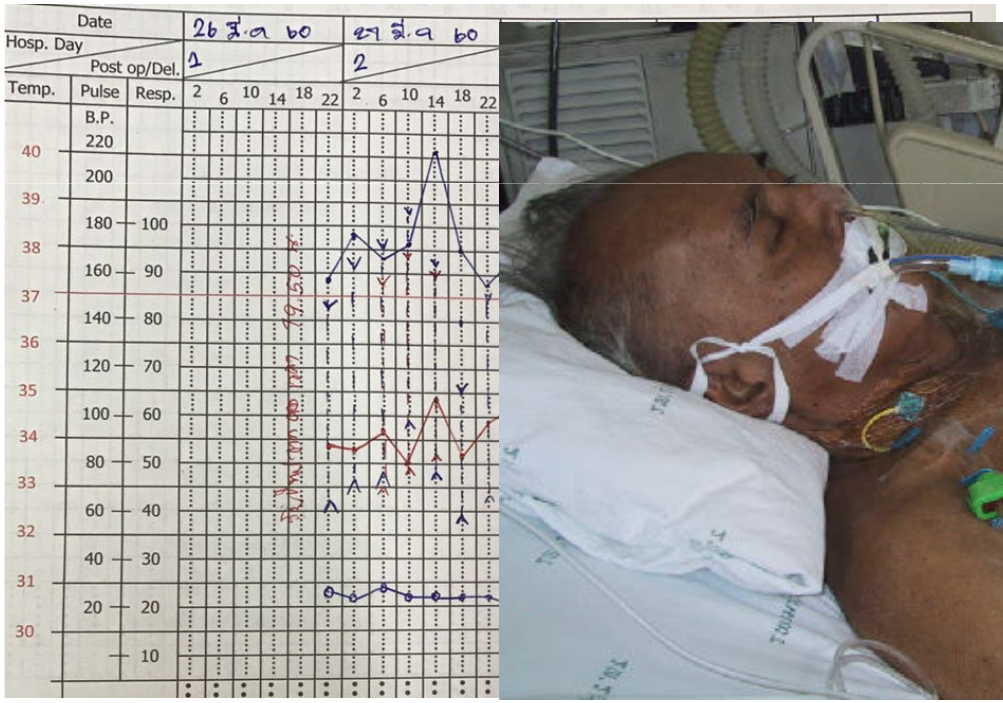
Fishman N. Am J Med. 2006;119:S53.

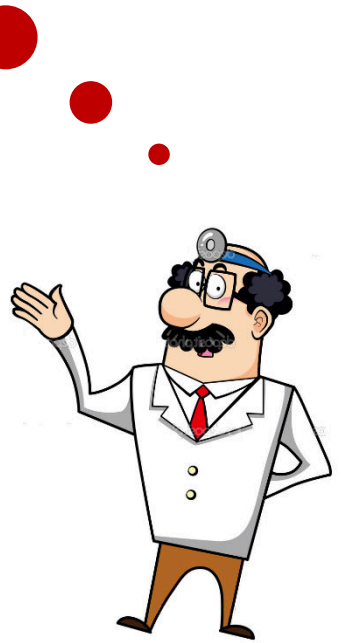
Opportunity for ASP

- Surgical prophylaxis
- Asymptomatic bacteriuria
- Fresh clean wound including minor skin/ subcutaneous tissue biopsy
- Upper respiratory tract infection
- Acute diarrhea
- Prolonged fever

Mind set

Just to be on the safe side, let's put him on a (broad-spectrum) antibiotic.





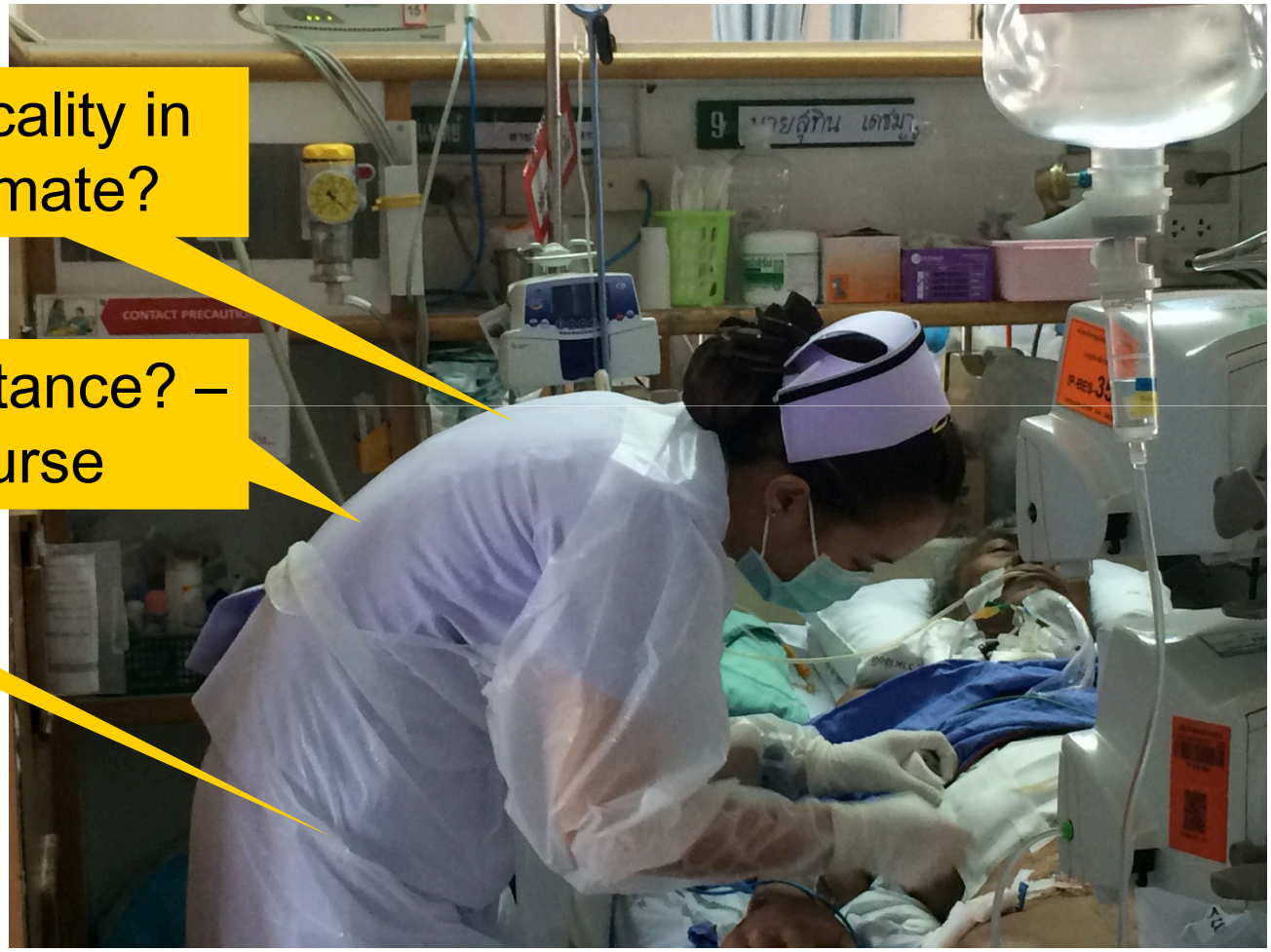
Infection control

Protective barriers

Practicality in hot climate?

Acceptance? – MD, nurse

Cost



CRAB air contamination

	Respiratory Colonization		Rectal Colonization	
	Samples Cultured, No.	Ab Positive, No. (%)	Samples Cultured, No.	Ab Positive, No., (%)
Environmental	524	50 (9.5)	194	30 (15.5)
Bed rails	144	28 (19.4)	55	11(20)
Table	144	6 (4.1)	54	4 (7.4)
IV pump	130	6 (4.6)	53	9 (16.9)
Ventilator	106	10 (9.4)	32	6 (18.7)
Air	137	18 (13.1)	47	18 (38.3)

Shimose LA., et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2016;37:777–781

CRAB air contamination

Variables	Experimental Units	Control Units	*P* Value
Patient area cultures (N)	434	422	
Density of CRAB infection/colonization	7.9/1000 PD	0/1000 PD	<.001
Temperature (°C, median, range)	27.6 (25.5–28.6)	26.6 (21–28.5)	0.59
Relative humidity (%, median, range)	60.3 (57.3–72.4)	60.9 (57–74.1)	0.64
Air sampling microorganisms (CFU/mm^3)			
Total bacterial count (median)	781	514	<.001
Corynebacterium spp.	240	860	0.02
Coagulase-negative staphylococci	440	660	0.04
Micrococcus spp.	440	860	0.01
Proteus mirabilis	651	106	0.001
Nonfermentative Gram-negative rods	151	54	0.001
A. baumannii	0	0	NA

Apisarnthanarak A., et al. Open Forum Infectious Diseases 2016

CRAB air contamination

Hand hygiene compliance by type of healthcare worker

HCW Type	Correct Moments	Total Moments	% Compliance
Faculty member	133	204	65.2
Faculty member (nurse)	7	9	77.8
Physician in-training	1367	2184	62.6
Nurse	3156	4404	71.7
Practical Nurse	1132	1601	70.7
Medical student	52	85	61.2
Nursing student	15	17	88.2
X-ray technician	120	233	51.5
Physical therapist	41	62	66.1

A note from the field

มาเป็นญาติคนไข้ก็ดีนะ เพราะบางทีก็ได้เห็นเวชปฏิบัติที่ไม่ปฏิบัติตามที่เคยเรียนและย้ำมาตลอด

โดยเฉพาะเรื่อง hygienesรบกวนฝากอาจารย์ **K.t. Thaimdic** กำชับเรื่องhygiene กับ บุคลากร ด้วยนะครับ ผมเห็นแล้วขัดใจมาก

Like Comment Share

A note from the field

- ตอนเรสิเด้นท์มาดึงสายเดรนออกจากผู้ป่วยที่ผ่าไว้ครับอาจารย์
- เรสิเด้นท์ไม่สวมถุงมือ ทั้งก่อนเปิดเซ็ต ระหว่างทำก็ไม่มีการใช้เจลแอลกอฮอล์ล้างมือ ใช้แต่เพียง forceps คีบผ้ากอซครับ ตั้งแต่เริ่มเปิดเซ็ตจนติดเทปกาว มาล้างมือครั้งเดียวคือตอนทำทุกอย่างเสร็จแล้วครับ
- ฝากด้วยนะครับ อันนี้โชคดีที่ผมเห็นเพราะผมเฝ้าไข้ ผมคิดว่ากับคนไข้คนอื่นๆก็คงทำเช่นเดียวกันครับ ผมไม่อยากเห็นบุคลากรเราเป็นตัวแพร่กระจายเชื้อครับ
- รบกวนอาจารย์ด้วยนะครับ เพราะผมคิดว่ามันไม่เป็น good clinical practice

แยกผู้ป่วยนานเท่าไหร่

Duration of Contact Precautions

- VRE: 3 negative stool/perianal cultures obtained at weekly intervals

Previous Sequential Negative Cultures*	Next Culture Negative/ No. at Risk (%)
0 (first culture)	74/116 (64)
1	80/87 (92)
2	69/73 (95)
3	35/37 (95)
4	29/29 (100)
5	23/23 (100)

Siegel JD., et al. CDC‘s MDRO guidelines 2006/
Bryers KE., et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2002;23:207-211

Duration of Contact Precautions

- MDR-GNB
  - Outbreak: Contact Precautions be used indefinitely for all previously infected and known colonized patients

Siegel JD., et al. CDC‘s MDRO guidelines 2006

Duration of Contact Precautions

- MDR-GNB - Endemic
  - No ATB for several weeks
  - Absence of a draining wound, profuse respiratory secretions, or evidence implicating the specific patient in ongoing transmission of the MDRO within the facility

  +

  - ≥3 negative surveillance cultures over the course of a week or two

Siegel JD., et al. CDC‘s MDRO guidelines 2006

Clearance of CRE Colonization

Previous Sequential Negative Cultures	Next Culture Negative / No. at Risk (%)
0 first culture)	51 of 95 (53.7)
1	24 of 31 (77.4)
2	17 of 20 (85.0)
≥3	6 of 8 (75.0)

25% remain culture positive despite 3-negative was achieved

Weekly CPE surveillance perirectal cultures

Follow-up @ ≥8 weeks after the initial positive culture, at OPD or upon readmission

Lewis JD., et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2015;36(7):835–837

MDRO Control: fewer is difficult, but more is even harder!

- Immediate identification and isolation
- Infection prevention measures include
  - Strict adherence to hand hygiene
  - Gowns and gloves for patient care of index cases)
  - Active surveillance cultures of all patients in the index units for CPE
  - Environmental cleaning with detergents, and with phenolic agents for surfaces contaminated with body fluids or with blood
  - Up-to-date education programs for healthcare personnel
  - Unit-specific feedback and real-time feedback to healthcare workers on adherence
  - Cohort area if > 2cases

Apisarnthanarak A., et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2012;33(9):960-961

MDRO Control: fewer is difficult, but more is even harder!

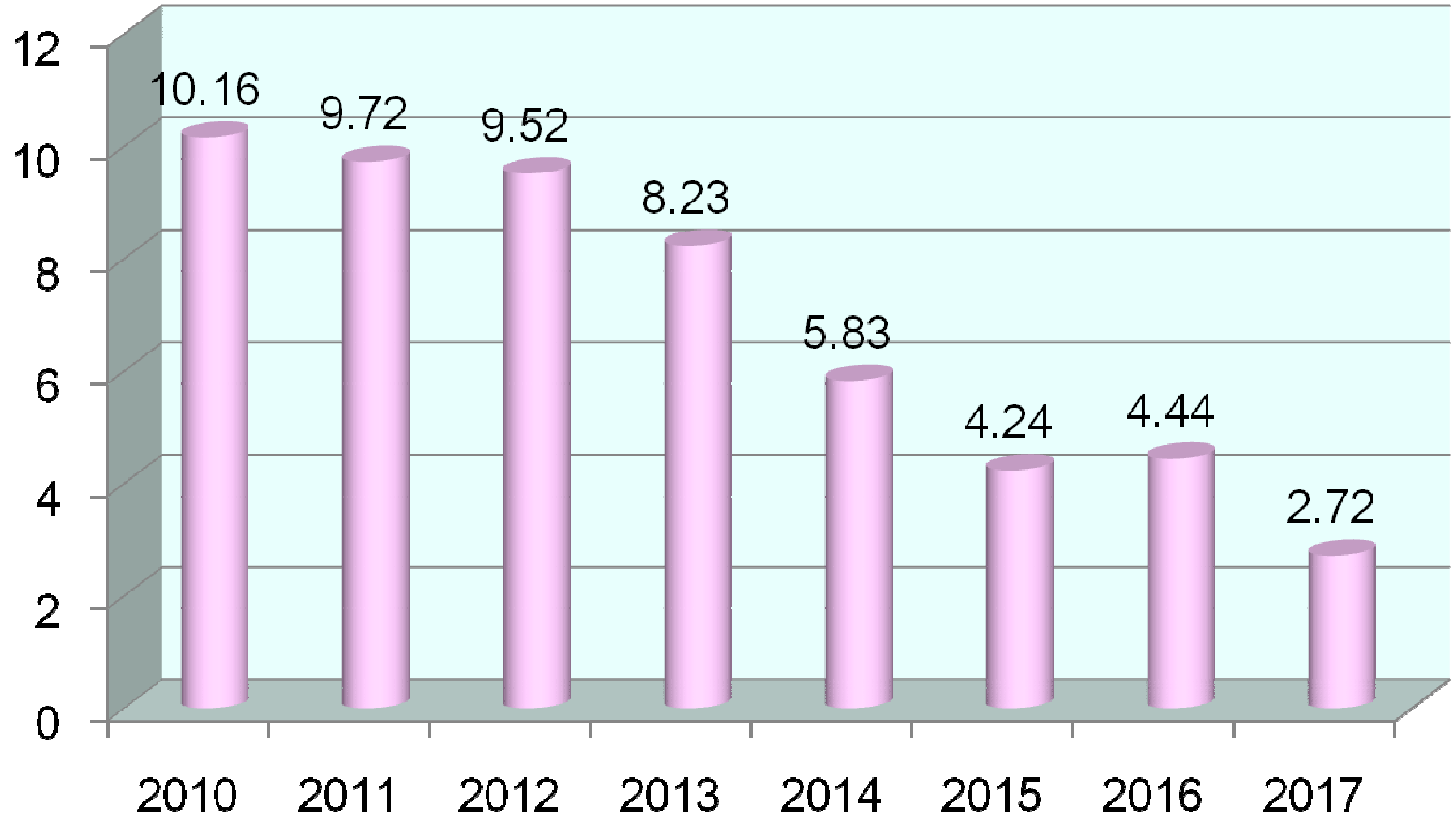
TABLE 1. Adherence to Hand Hygiene and Infection Prevention Measures at 3 Index Units

Variables	Unit 1 (index case 1)	Unit 2 (index case 2)	Unit 3 (index case 3)
Hand hygiene adherence level (%) before and after patient contact[a]			
1 month before implementation of IIC program ($n = 60$)	50	53	58
After intensified IIC program ($n = 60$)	87[b]	92[b]	95[b]
Adherence level (%) to contact isolation precautions[c]			
1 month before implementation of IIC program ($n = 60$)	25	33	25
After intensified IIC program ($n = 60$)	70[b]	75[b]	83[b]

336 surveillance cultures in 78 patients during the 41 cumulative hospital-days the case patients were admitted. The total costs of the interventions in 3 units are US$3,360 inclusive of molecular testing for carbapenemase genes and active surveillance cultures

Apisarnthanarak A., et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2012;33(9):960-961

ความชุกของ XDR-*A. baumannii* ต่อ1000 admission



* ปี 2017 ข้อมูลถึงเดือนมีค.

Challenges

- MDRO is now not solely a nosocomial in origin, but influx from communities is frequently seen
- Control of antibiotic distribution, use and disposal
- Contamination of environment by MDRO from the hospital
- Implementation of ASP
- Issues in contact precautions
  - Optimum practice
  - Optimum duration