

2010~2011 年台灣院內感染監視系統 分析報告：實驗室通報常見致病菌臨床 菌株之抗生素感受性統計資料分析

張上淳¹ 王昱蒼² 周偉惠² 蘇秋霞² 王立信¹ 王振泰¹ 王復德¹ 吳肖琪¹ 呂學重¹
李聰明¹ 周明淵¹ 莊銀清¹ 陳堃生¹ 黃高彬¹ 楊采菱¹ 簡麗蓉² 曾淑慧²

¹衛生署疾病管制局 院內感染資料分析小組

²衛生署疾病管制局 第五組

TNIS 系統實驗室臨床菌株通報 統計功能簡介

為監測醫院常見重要致病菌針對特定抗生素之感受性情形，TNIS 系統於 2009 年 12 月新增實驗室菌株通報及統計功能，由醫院通報微生物實驗室每季分離之菌株總數及對特定抗生素藥敏測試具感受性之菌株數 (包含院感及非院感之菌株)，藉以瞭解全國醫院常見重要致病菌之抗藥性情形。各通報醫院可於 TNIS 系統查詢及下載自家醫院所通報資料，進行各項分析及院內比較；另可利用本局回饋之全國性統計結果，進行同儕比較。

該通報功能規劃之初，係參考美

國院內感染監測系統 (National Healthcare Safety Network, NHSN) 之通報項目、TNIS 系統院感個案通報情形及專家學者認定重要需監測之菌種及抗生素種類，綜合評估選定 *Acinetobacter baumannii* (含 *Acinetobacter calcoaceticus*-*Acinetobacter baumannii* complex)、*Enterobacter cloacae*、*Enterococcus faecalis* 與 *Enterococcus faecium* (具 *Enterococcus* 分型能力之醫院)、*Enterococcus* spp. (不具 *Enterococcus* 分型能力之醫院)、*Escherichia coli*、*Klebsiella pneumoniae*、*Proteus mirabilis*、*Pseudomonas aeruginosa*、*Staphylococcus aureus* 等細菌以及對這些菌種屬重要或檢測比例較高之抗生

素作為通報項目，請醫院按季通報實驗室分離之菌株總數及其對各項指定抗生素藥敏試驗結果具感受性與不具感受性 (susceptible 和 non-susceptible) 之菌株數，不需通報個案明細資料。

TNIS 系統採志願性通報，因此通報醫院可以由前述列舉的菌種中，自行選擇細菌及抗生素項目進行監測通報；系統另設計全院、加護病房、非加護病房、急門診、體檢等不同監測單位選項，提供醫院可依該院之所需，擇定監測通報的範圍。另考量在臨床實務上，抗藥性病人經常多次採檢，若將實驗室所有的分離菌株皆納入統計，恐會高估整體抗藥性比例，因此請醫院通報經歸人統計後之數值；所謂歸人統計之原則為：同一季期間內，由同一名病人分離到的同一種細菌僅視為 1 筆，不論其檢體種類、感受性檢驗結果為何，以當季第 1 筆檢驗結果為準。此外，因進行研究或特殊原因而進行主動監測所分離出之菌株，不納入通報統計。

為鼓勵各級醫院參與 TNIS 系統實驗室菌株通報，提升資料完整性，疾病管制局將全院之 *A. baumannii*、*enterococci*、*S. aureus* 菌株總數，和分別對抗生素 imipenem、vancomycin、oxacillin 感受性菌株數之通報，列入 2010~2011 年醫院手部衛生認證獎補助計畫之指標項目；並自 2011 年起，除前述項目外，另增加 *K. pneumoniae* 菌株總數及其對 imipenem 和 ertapenem 感受性菌株數之通報，

納入醫院感染控制查核基準之評量依據。

為使全國感管相關人員瞭解經由此次通報後，全國醫學中心、區域醫院所分離上述重要致病菌之抗生素感受性情形，遂將 2010 年及 2011 年之通報統計結果在此加以整合分析、報告。

2010~2011 年區域級以上醫院實驗室臨床菌株監測結果

一、通報情形

2010 年及 2011 年分別有 103 家 (99%) 及 104 家 (100%) 區域級以上醫院至少通報 1 種細菌對 1 種抗生素的藥敏測試結果 (表一)。若分醫院層級來看，醫學中心在 2011 年已達 21 家醫院全數參與 *A. baumannii*、*K. pneumoniae*、*E. faecium*、*E. faecalis*、*S. aureus* 之通報，但區域醫院對這 5 種菌的通報情形則介於 100% (*A. baumannii* 和 *S. aureus*) 至 85.5% (*E. faecium* 和 *E. faecalis*) 之間；而在未納入查核基準評量依據的 4 種細菌 (*E. coli*、*P. mirabilis*、*E. cloacae*、*P. aeruginosa*)，醫學中心有 13 家醫院 (61.9%) 參與通報，區域醫院則達 76 家 (91.6%) 以上。

二、報表判讀說明

表二~表五分別為 2010 年與 2011 年醫學中心、區域醫院的實驗室菌株監測結果列表：第一欄標示出監測的

表一 2010~2011 年參與 TNIS 醫院通報家數

菌株名稱	2010 年通報家數			2011 年通報家數		
	醫學中心	區域醫院	合計	醫學中心	區域醫院	合計
<i>Escherichia coli</i>	13	57	70	13	65	78
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	20	77	97	21	81	102
<i>Proteus mirabilis</i>	13	57	70	13	63	76
<i>Enterobacter cloacae</i>	13	55	68	13	64	77
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13	57	70	13	64	77
<i>Acinetobacter baumannii</i>	21	82	103	21	83	104
<i>Staphylococcus aureus</i>	21	82	103	21	83	104
<i>Enterococcus faecalis</i>	19	66	85	21	71	92
<i>Enterococcus faecium</i>	19	65	84	21	71	92

表二 2010 年醫學中心重要臨床分離菌株抗生素敏感性監測結果

Data shown as: % susceptible (% isolates tested)	β -lactam											Non- β -lactam							
	Penicillin		Cephalosporin				β -lactam/ β -lactamase inhibitor		Carbapenem			Aminoglycoside	Fluoroquinolone	Others					
	Ampicillin	Oxacillin	Piperacillin	Cefazolin	Cefotaxime	Ceftazidime	Cefepime	SAM*	TZP**	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Gentamicin	Gentamicin-High	Amikacin	Ciprofloxacin	Levofloxacin	SXT***	Vancomycin
Pathogen (No. of isolates reported)																			
<i>Escherichia coli</i> (64,860)				71 (32)	71 (68)	63 (47)						72 (99)	96 (94)	66 (81)	64 (70)				
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (47,434)				72 (35)	68 (50)				96 (79)	91 (42)		78 (75)	90 (60)	74 (66)					
<i>Proteus mirabilis</i> (10,063)	40 (80)		71 (84)				68 (44)					63 (97)							
<i>Enterobacter cloacae</i> (8,602)				62 (38)	55 (63)	53 (64)			89 (26)	96 (14)									
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (35,409)			82 (46)			86 (100)		85 (97)	86 (99)	87 (57)		83 (85)		79 (99)	77 (60)				
<i>Acinetobacter baumannii</i> (35,759)					33 (73)	35 (69)	47 (73)	28 (67)	41 (90)			30 (71)	41 (51)	31 (73)	36 (44)				
<i>Staphylococcus aureus</i> (50,890)		45 (99)													52 (20)		74 (73)	100 (72)	
<i>Enterococcus faecalis</i> (9,418)	98 (62)												58 (25)						99 (100)
<i>Enterococcus faecium</i> (5,780)	10 (69)												35 (37)						55 (100)

註 SAM: Ampicillin/Sulbactam; TZP: Piperacillin-Tazobactam; SXT: Trimethoprim-Sulfamethoxazole

表三 2010 年區域醫院重要臨床分離菌株抗生素敏感性監測結果

Data shown as: % susceptible (% isolates tested)	β -lactam										Non- β -lactam									
	Penicillin			Cephalosporin				β -lactam/ β -lactamase inhibitor		Carbapenem		Aminoglycoside		Fluoroquinolone		Others				
	Ampicillin	Oxacillin	Piperacillin	Cefazolin	Cefotaxime	Ceftriaxone	Cefazidime	Cefepime	SAM*	TZP**	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Gentamicin	Gentamicin-High	Amikacin	Ciprofloxacin	Levofloxacin	SXT***	Vancomycin
Pathogen (No. of isolates reported)																				
<i>Escherichia coli</i> (83,490)				73 (49)	74 (55)	77 (55)							70 (95)		96 (90)	65 (75)	67 (54)			
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (52,177)				71 (46)	72 (53)					97 (46)	96 (67)		73 (82)		86 (79)	70 (70)				
<i>Proteus mirabilis</i> (15,172)	31 (72)			58 (89)				64 (68)					53 (94)							
<i>Enterobacter cloacae</i> (7,478)				63 (53)	68 (56)	69 (61)				97 (59)	95 (33)									
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (44,160)			83 (55)			88 (97)			85 (90)		87 (88)	85 (60)	77 (95)			74 (83)	71 (71)			
<i>Acinetobacter baumannii</i> (33,816)						23 (78)	24 (63)	38 (71)	23 (75)		41 (93)		23 (74)		31 (72)	20 (65)	22 (52)			
<i>Staphylococcus aureus</i> (50,473)		46 (100)														62 (26)		76 (70)	100 (74)	
<i>Enterococcus faecalis</i> (8,202)	97 (74)													54 (51)						99 (100)
<i>Enterococcus faecium</i> (3,242)	17 (73)													38 (53)						69 (100)

註 SAM: Ampicillin/Sulbactam; TZP: Piperacillin-Tazobactam; SXT: Trimethoprim-Sulfamethoxazole

菌種名稱與醫院通報的菌株總數(括弧內數字)，第一列至第三列標示出監測的抗生素類別及名稱，其他交叉欄列儲存格內，上方列的數字代表指定菌種對應抗生素具感受性的百分比，下方列括弧內的數字則代表通報該菌種有該項抗生素藥敏測試結果的菌株數佔總分離菌株數的百分比。以表二的金黃色葡萄球菌 (*S. aureus*) 為例，2010 年醫學中心總計通報分離 50,890 株 *S. aureus*；有通報 oxacillin 藥敏測

試結果的菌株數與通報分離菌株數幾乎相當 (99%)，其中 45% 對 oxacillin 具感受性，亦即有 55% 對 oxacillin 的不具感受性 (藥敏測試結果為 intermediate 或 resistant)。

其餘細菌的藥敏測試結果判讀方式請參考上述說明，依此類推。

三、藥敏測試結果

腸桿菌屬 (*Enterobacteriaceae*) 的 4 種菌在 2010~2011 年對 TNIS 系統實

表四 2011 年醫學中心重要臨床分離菌株抗生素敏感性監測結果

Data shown as: % susceptible (% isolates tested)	β -lactam										Non- β -lactam									
	Penicillin			Cephalosporin				β -lactam/ β -lactamase inhibitor	Carbapenem			Aminoglycoside	Fluoroquinolone		Others					
	Ampicillin	Oxacillin	Piperacillin	Cefazolin	Cefotaxime	Ceftriaxone	Ceftazidime	Cefepime	SAM*	TZP**	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Gentamicin	Gentamicin-High	Amikacin	Ciprofloxacin	Levofloxacin	SXT***	Vancomycin
Pathogen (No. of isolates reported)																				
<i>Escherichia coli</i> (68,156)				73 (30)	66 (73)	46 (69)							74 (99)		97 (89)	66 (79)	66 (74)			
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (48,799)				73 (33)		72 (47)				93 (84)	96 (44)		81 (73)		92 (57)	73 (61)				
<i>Proteus mirabilis</i> (10,030)	42 (82)			57 (89)				71 (50)					66 (93)							
<i>Enterobacter cloacae</i> (8,248)					58 (37)	56 (62)	56 (63)				96 (36)	92 (16)								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (35,889)			82 (38)				83 (100)		84 (99)	83 (97)	85 (65)		84 (80)			79 (97)	77 (63)			
<i>Acinetobacter baumannii</i> (34,633)						35 (73)	34 (71)	44 (73)	29 (67)		38 (89)		30 (68)		43 (53)	31 (73)	36 (47)			
<i>Staphylococcus aureus</i> (52,339)		46 (100)														61 (24)		78 (72)	100 (61)	
<i>Enterococcus faecalis</i> (11,770)	98 (58)													59 (30)						99 (100)
<i>Enterococcus faecium</i> (7,353)	9 (64)													37 (41)						56 (100)

註 SAM: Ampicillin/Sulbactam; TZP: Piperacillin-Tazobactam; SXT: Trimethoprim-Sulfamethoxazole

驗室臨床菌株統計功能所監測抗生素的感受性尚稱穩定，僅有 *E. coli* 對 ceftriaxone 和 ceftazidime 二種第三代頭孢子素，以及 *P. mirabilis* 對第一代頭孢子素 cefazolin 的感受性下降幅度超過 10%；這樣的下降情形在醫學中心和區域醫院皆然，惟醫學中心 *E. coli* 對 ceftriaxone 的感受性下降幅度未達 10% (71% 降至 66%)。 *K. pneumoniae* 和 *E. cloacae* 對 carbapenem

類抗生素的感受性在醫學中心和區域醫院沒有明顯差異，2010~2011 年皆維持在 89% 以上，但區域醫院 *K. pneumoniae* 對 ertapenem 的感受性下降幅度最大，由 97% 降至 90%。此外，區域醫院 *P. mirabilis* 對各類抗生素的感受性皆低於醫學中心，於 2011 年差異幅度皆達 10% 以上；但 *E. cloacae* 對第三代頭孢子素的感受性則為區域醫院高於醫學中心，差異幅度

表五 2011 年區域醫院重要臨床分離菌株抗生素敏感性監測結果

Data shown as: % susceptible (% isolates tested)	β -lactam										Non- β -lactam									
	Penicillin			Cephalosporin				β -lactam/ β -lactamase inhibitor	Carbapenem			Aminoglycoside	Fluoroquinolone		Others					
	Ampicillin	Oxacillin	Piperacillin	Cefazolin	Cefotaxime	Ceftriaxone	Ceftazidime	Cefepime	SAM*	TZP**	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Gentamicin	Gentamicin-High	Amikacin	Ciprofloxacin	Levofloxacin	SXT***	Vancomycin
Pathogen (No. of isolates reported)																				
<i>Escherichia coli</i> (100,453)				71 (50)	60 (72)	59 (78)							71 (94)		96 (87)	65 (79)	65 (54)			
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (60,476)				69 (47)		72 (57)				90 (47)	95 (66)		72 (86)		85 (79)	68 (76)				
<i>Proteus mirabilis</i> (18,273)	32 (70)			47 (89)				61 (70)					52 (93)							
<i>Enterobacter cloacae</i> (8,248)					65 (53)	70 (62)	72 (66)				95 (60)	93 (36)								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (49,615)			82 (49)			87 (97)			86 (89)	87 (88)	87 (58)		78 (94)			73 (89)	69 (67)			
<i>Acinetobacter baumannii</i> (34,616)						23 (84)	24 (73)	34 (78)	21 (79)	37 (92)			23 (79)		34 (73)	21 (75)	22 (54)			
<i>Staphylococcus aureus</i> (57,489)		47 (100)														65 (28)		78 (76)	100 (76)	
<i>Enterococcus faecalis</i> (10,838)	93 (74)													52 (55)						99 (99)
<i>Enterococcus faecium</i> (4,318)	15 (77)													33 (60)						67 (100)

註 SAM: Ampicillin/Sulbactam; TZP: Piperacillin-Tazobactam; SXT: Trimethoprim-Sulfamethoxazole

也是在 2011 年都達到 10% 以上。

2010~2011 年綠膿桿菌 (*P. aeruginosa*) 對 carbapenem 類抗生素的感受性維持在 83%~87% 之間，醫學中心與區域醫院的感受性相近，但以區域醫院略高。*P. aeruginosa* 對 β -lactam 類抗生素的感受性落在 82%~88% 之間，對 Non- β -lactam 類抗生素的感受性則略低，約在 69%~83% 之間。

2010~2011 年鮑氏不動桿菌 (*A. baumannii*) 對 imipenem 的感受性範圍落在 37% 至 41% 間，且其對各類抗生素的感受性亦皆低於 TNIS 系統實驗室菌株統計功能所監測的其他革蘭氏陰性細菌。而且，區域醫院的感受性又較醫學中心為低。

2010~2011 年區域級以上醫院金黃色葡萄球菌 (*S. aureus*) 對 vancomycin 仍皆具感受性，對

oxacillin 的感受性維持在 46% 上下，而對 ciprofloxacin 和 trimethoprim/sulfamethoxazole 的感受性皆為區域醫院大於醫學中心，其中又以 2010 年差異達 10%。

2010~2011 年區域級以上醫院腸球菌 (*Enterococcus*) 對 vancomycin 的感受性維持穩定，*E. faecalis* 對 vancomycin 的感受性均維持在 99%；而 *E. faecium* 對 vancomycin 的感受性卻僅介於 55% 到 69%，其中區域醫院的 *E. faecium* 菌株感受性又較醫學中心高出 10% 以上。

此次所收集分析的抗生素感受性

資料並不完整，原為避免通報醫院增加過多的工作，因而儘量減少通報抗生素的品項，但或許有一些也是該加以注意的菌種及其某些抗生素感受性未能於本次報告中呈現，以後年度若有必要，將再加以補強。

致謝

感謝區域級以上醫院辛勤地參與實驗室臨床菌株通報作業，以及院內感染資料分析小組給予寶貴的意見與指導，方能完成本次的分析報告，在此獻上誠摯的謝意。