

2014 年台灣院內感染監視系統分析報告- 地區級以上醫院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 朱建華² 王昱蒼¹ 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 陳焱生¹ 黃高彬¹ 楊采菱¹ 簡麗蓉² 曾淑慧²

衛生福利部疾病管制署 ¹院內感染資料分析小組 ²感染管制及生物安全組

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細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細菌之抗藥性情形。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；另可利用本署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 *E. 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 (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，以及未分類、血液、尿液等不同檢體種類，提供醫院可依該院之所需，擇定監測通報的範圍。本報告分析之數據係醫院通報之全院所有臨床檢體（即檢體種類選擇「未分類」）分離菌株數及藥敏試驗結果分布；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。此處所指的歸人統計原則為：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，疾病管制署將全院之 *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；目前除前述項目外，另增

加 *A. baumannii* 對 meropenem 以及 *K. pneumoniae* 菌株總數與其對 carbapenem 類 (imipenem、ertapenem 和 ertapenem) 抗生素藥敏試驗結果菌株數之通報，納入醫院感染管制查核基準之評量依據。為使全國感染管制相關人員瞭解全國重要致病菌抗生素抗藥性情形，遂按醫院層級彙整分析完成本報告，惟因資料來源係由各醫院依判讀結果進行通報，判斷標準多數係參採美國 CLSI 之標準，但 CLSI 之判讀標準依年代有不同的修正，但醫院所使用的藥敏測試判定標準未必完全依據最新標準，因此各醫院之判讀標準可能不盡相同，故在引用本報告數據時，請將該項因素列入考量。

2014 年地區級以上醫院實驗室 臨床菌株監測結果

一、通報情形

依據 2014 年 5 月 15 日 TNIS 系統下載資料，2014 年有 103 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 2014 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 91.5% (*E. faecium* 及 *E. faecalis*) 至 100% (*A. baumannii*、*K. pneumoniae* 和 *S. aureus*) 之間；而在未納入查核基準評量依據的 4 種細

表一 2014 年參與 TNIS 系統通報實驗室菌株抗生素感受性資料醫院家數

菌種名稱	通報家數			合計
	醫學中心	區域醫院	地區醫院	
<i>Escherichia coli</i>	17	75	177	269
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	21	82	187	290
<i>Proteus mirabilis</i>	16	72	172	260
<i>Enterobacter cloacae</i>	17	73	169	259
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17	73	171	261
<i>Acinetobacter baumannii</i>	21	82	188	291
<i>Staphylococcus aureus</i>	21	82	189	292
<i>Enterococcus faecalis</i>	21	75	176	272
<i>Enterococcus faecium</i>	21	75	177	273
至少通報一項菌種	21	82	190	293

菌 (*E. coli*、*P. mirabilis*、*E. cloacae*、*P. aeruginosa*)，醫學中心至少有 16 家醫院 (76.2%) 參與通報，區域醫院則達 72 家 (87.8%) 以上。2014 年同時將地區醫院納入本報告分析對象，全國 367 家地區醫院中有 190 家參與實驗室臨床菌株通報 (51.7%)，各菌種通報率在 46.0% 以上 (表一)，其中 *A. baumannii*、*K. pneumoniae*、*E. faecium*、*E. faecalis*、*S. aureus* 之通報率介於 48.0~51.5% 之間，未納入查核基準評量依據的 4 種細菌通報率則介於 46.0~48.2% 之間。

二、報表判讀說明

表二至四分別為 2014 年醫學中心、區域醫院及地區醫院的實驗室菌株監測結果列表：第一欄標示出監測的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，2014 年醫學中心總計通報分離 43,856 株 *S. aureus*；有通報 oxacillin 藥敏測試結果的菌株數為通報分離菌株數的 100%，其中 49% 對 oxacillin 具感受性，亦即有 51% 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、抗生素敏感性監測結果

以感染管制查核有列入評量的 4 個項目來看 (表二、表三)，醫學中

表二 2014年醫學中心重要臨床分離菌株抗生素敏感性監測結果

Pathogen (No. of isolates reported)		2014年醫學中心重要臨床分離菌株抗生素敏感性監測結果																						
		β-lactam						Non-β-lactam																
Data shown as: % susceptible (% isolates tested)		Penicillin		Cephalosporin					β-lactam/β-lactamase inhibitor		Carbapenem			Aminoglycoside			Fluoro-quinolone		Others					
		Ampicillin	Oxacillin	Piperacillin	Cefazolin	Cefuroxime sodium	Cefotaxime	Ceftriaxone	Cefazidime	Cefepime	Ampicillin/Subactam	Piperacillin/Tazobactam	Ertapenem	Impenem	Meropenem	Gentamicin	Gentamicin-High	Amikacin	Ciprofloxacin	Levofloxacin	Trimethoprim/Sulfamethoxazole	Vancocycin	colistin	tigecycline
<i>Escherichia coli</i> (72,491)	26 (51)			52 (56)	65 (21)	73 (34)	70 (69)	75 (47)		44 (53)		99 (98)	99 (59)	100 (19)	75 (100)	99 (100)	99 (100)	64 (93)	65 (85)					
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (42,842)	0 (42)			54 (43)	60 (17)	72 (27)	74 (26)	69 (43)		60 (41)		90 (90)	93 (64)	95 (26)	76 (70)	94 (70)	96 (70)	72 (65)	74 (43)					
<i>Proteus mirabilis</i> (9,336)	40 (59)			51 (92)	86 (20)	91 (37)	86 (20)			71 (70)					100 (21)	67 (100)	96 (69)	68 (61)	76 (59)					
<i>Enterobacter cloacae</i> (7,334)						64 (34)	57 (68)	60 (57)	90 (62)			82 (98)	92 (67)	98 (22)	84 (70)	88 (70)	99 (70)	82 (63)	84 (58)					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (30,610)								86 (94)	86 (61)				84 (92)	87 (70)	88 (94)	97 (64)	97 (64)	79 (94)	76 (32)					
<i>Acinetobacter baumannii</i> (23,617)				24 (11)				38 (69)	37 (68)	49 (68)	34 (65)	38 (97)	40 (57)	40 (62)	40 (62)	41 (52)	41 (52)	35 (69)	40 (44)		99 (19)	77 (34)		
<i>Staphylococcus aureus</i> (43,856)	49 (100)																	72 (26)		83 (67)	100 (66)			
<i>Enterococcus faecalis</i> (17,937)	95 (47)																53 (32)				99 (100)			
<i>Enterococcus faecium</i> (11,083)	7 (51)																40 (39)				53 (102)			

表三 2014年區域級醫院重要臨牀分離菌株抗生素敏感性監測結果

		2014年區域醫院重要臨牀分離菌株抗生素敏感性監測結果																						
		β-lactam							Non-β-lactam															
Pathogen (No. of isolates reported)	Data shown as: % susceptible (% isolates tested)	Penicillin		Cephalosporin					β-lactam/β-lactamase inhibitor		Carbapenem			Aminoglycoside		Fluoro-quinolone		Others						
		Ampicillin	Oxacillin	Piperacillin	Cefazolin	Cefuroxime sodium	Cefotaxime	Ceftazidime	Ceftriaxone	Cefepime	Ampicillin/Subactam	Piperacillin/Tazobactam	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Gentamicin	Gentamicin-High	Amikacin	Ciprofloxacin	Levofloxacin	Trimethoprim/Sulfamethoxazole	Vancomycin	colistin	tigecycline
<i>Escherichia coli</i> (130,066)	26 (60)				53 (81)	61 (32)	66 (43)	71 (68)	76 (67)	49 (73)		96 (76)	95 (63)	93 (43)	74 (91)	98 (86)	61 (72)	65 (66)						
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (61,408)	4 (45)				55 (74)	57 (27)	63 (42)	75 (50)	69 (66)	57 (67)		87 (71)	91 (68)	89 (43)	74 (85)	90 (81)	66 (69)	73 (51)						
<i>Proteus mirabilis</i> (20,500)	31 (60)				40 (94)	75 (34)	76 (48)	75 (34)		64 (85)					92 (41)	57 (94)	91 (79)	63 (56)	73 (56)					
<i>Enterobacter cloacae</i> (9,155)							62 (43)	71 (68)	70 (80)	89 (80)		88 (76)	92 (63)	95 (49)	86 (84)	97 (81)	81 (63)	89 (62)						
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (50,367)				76 (43)				87 (95)	84 (82)	84 (95)			86 (78)	85 (72)	82 (92)	95 (80)	74 (77)	72 (70)						
<i>Acinetobacter baumannii</i> (29,466)				9 (27)				29 (83)	28 (79)	39 (82)	26 (79)		35 (81)	36 (61)	29 (79)	42 (64)	26 (62)	28 (60)				97 (29)	70 (38)	
<i>Staphylococcus aureus</i> (56,186)				46 (98)													60 (32)	82 (84)			99 (79)			
<i>Enterococcus faecalis</i> (16,623)	94 (65)															52 (70)					99 (99)			
<i>Enterococcus faecium</i> (7,742)	15 (69)															39 (70)					60 (99)			

表四 2014 年地區級醫院重要臨床分離菌株抗生素敏感性監測結果

		2014年地區醫院全院重要臨床分離菌株抗生素敏感性監測結果																					
		β-lactam						β-lactam/β-lactamase inhibitor						Non-β-lactam									
Pathogen (No. of isolates reported)	Data shown as: % susceptible (% isolates tested)	Penicillin			Cephalosporin					β-lactam/β-lactamase inhibitor		Carbapenem			Aminoglycoside		Fluoro-quinolone		Others				
		Ampicillin	Oxacillin	Piperacillin	Cefazolin	Cefuroxime sodium	Cefotaxime	Ceftazidime	Cefepime	Ampicillin/Sulbactam	Piperacillin/Tazobactam	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Gentamicin	Gentamicin-High	Amikacin	Ciprofloxacin	Levofloxacin	Trimethoprim/Sulfamethoxazole	Vancomycin	colistin	tigecycline
<i>Escherichia coli</i> (50,832)	24 (42)			48 (72)	54 (17)	68 (30)	64 (63)	68 (70)	44 (51)	94 (51)	97 (63)	93 (40)	67 (91)	95 (86)	54 (73)	55 (56)							
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (26,164)	8 (41)			49 (62)	44 (20)	60 (24)	62 (47)	60 (67)	45 (43)	87 (55)	94 (75)	91 (37)	66 (80)	86 (76)	57 (61)	62 (43)							
<i>Proteus mirabilis</i> (14,350)	18 (50)			31 (73)	60 (17)	66 (28)	71 (55)		43 (58)			92 (46)	36 (93)	77 (81)	50 (64)	57 (52)							
<i>Enterobacter cloacae</i> (2,399)						72 (28)	72 (59)	79 (79)		94 (48)	98 (78)	92 (39)	77 (87)	92 (85)	76 (66)	78 (53)							
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (26,754)				74 (36)			81 (94)	80 (60)		79 (86)	74 (36)	66 (94)	91 (81)	54 (78)	49 (72)								
<i>Acinetobacter baumannii</i> (15,787)				8 (14)			22 (71)	19 (51)		33 (56)	28 (86)	26 (45)	21 (72)	29 (67)	13 (57)	13 (49)					98 (18)	84 (25)	
<i>Staphylococcus aureus</i> (23,517)				41 (94)											62 (35)					83 (60)	98 (83)		
<i>Enterococcus faecalis</i> (3,672)	92 (71)													45 (70)							98 (96)		
<i>Enterococcus faecium</i> (1,635)	11 (74)													28 (71)							67 (98)		

心和區域醫院分離之 *A. baumannii* 和 *K. pneumoniae* 對 carbapenem 類抗生素的感受性皆較前一年度 (103 年) 略為下降 1~3%，醫學中心和區域醫院分離之 *S. aureus* 對 oxacillin 和 *E. faecalis* 對 vancomycin 的感受性大致持平，但 *E. faecium* 對 vancomycin 感受性則分別下降 5% 和 7%。

2014 年腸桿菌屬 (Enterobacteriaceae) 中，地區醫院除 *E. cloacae* 對 cephalosporin 類抗生素和 carbapenem 類抗生素 (ertapenem 和 imipenem) 的感受性較醫學中心及區域醫院為高之外，*E. coli*、*K. pneumoniae* 和 *P. mirabilis* 對表列抗生素的感受性則大多為地區醫院低於醫學中心和區域醫院。若由菌種來看，以 *P. mirabilis* 的差異最大，感受性由低至高依序為地區醫院、區域醫院及醫學中心；其中，地區醫院和醫學中心在 cephalosporin 類抗生素、Ampicillin/Sulbactam、aminoglycoside 類和 fluoro-quinolone 類抗生素的感受性差異達 15~31%。

2014 年區域級以上醫院分離之綠膿桿菌 (*P. aeruginosa*) 對 carbapenem 類抗生素的感受性在 84~87% 之間，醫學中心與區域醫院的感受性相近，地區醫院感受性則介於 79~74%。*P. aeruginosa* 對 β -lactam 類抗生素的感受性落在 74~87% 之間，對 Non- β -lactam 類抗生素的感受性，除了對 amikacin 的感受性較高，醫學中心、區域醫

院及地區醫院分別為 97%、95% 及 91% 外，對於 fluoroquinolone 類和 gentamicin 的感受性則介於 72~88% 之間，且醫學中心皆高於區域醫院，地區醫院的感受性明顯低於上述兩層級，其感受性介於 49~66%。

2014 年鮑氏不動桿菌 (*A. baumannii*) 對 imipenem 和 meropenem 的感受性範圍落在 26~40% 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，而地區醫院的感受性又較醫學中心及區域醫院為低；2014 年新增 *A. baumannii* 之 colistin 及 tigecycline 的藥敏試驗結果通報，醫學中心分離之 *A. baumannii* 對 colistin 的感受性為 99%，略高於區域醫院的 97% 和地區醫院的 98%；地區醫院分離之 *A. baumannii* 對 tigecycline 的感受性 (84%) 則高於醫學中心 (77%) 及區域醫院 (70%)。

2014 年金黃色葡萄球菌 (*S. aureus*) 對 vancomycin 的感受性在醫學中心為 100%、區域醫院為 99% 及地區醫院的 98%，而對 oxacillin 的感受性則分別為 49%、46% 及 41%。有鑑於國際間對 VISA (vancomycin-intermediate *S. aureus*) 和 VRSA (vancomycin-resistant *S. aureus*) 的檢驗方法訂有明確規範，因此本報告中區域醫院及地區醫院在 2014 年分離的 *S. aureus* 雖有 1% 及 2% 被歸為對 vancomycin 不具感受性，但仍

待進一步了解各醫院藥敏試驗方法及結果分布情形。為及時監測我國對 vancomycin 感受性降低之金黃色葡萄球菌的發生情形，請各醫院倘於病人臨床檢體分離出 *S. aureus* 且對 vancomycin 的藥敏試驗結果判讀為「intermediate」或「resistant」者，請通報本署傳染病通報系統「其他傳染病」項下之「VISA/VRSA 抗藥性檢測」，並保留菌株送本署進行鑑定或進行抗藥性基因檢測。

2014 年腸球菌 (*Enterococcus*) 中的 *E. faecalis* 對 vancomycin 感受性均為 98~99%；而 *E. faecium* 對 vancomycin 的感受性以地區醫院 67% 為最高，其次為區域醫院的 60%，醫學中心最低，由去年的 58%

下降到今年的 53%。*E. faecium* 對 ampicillin 的感受性在三個層級的醫院普遍偏低，介於 7~15%。

本系統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

感謝各級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。