

# 2016 年台灣肺炎鏈球菌抗藥性監測報告

- 一、目的：肺炎鏈球菌(*Streptococcus pneumoniae*)的抗藥性為全球性的嚴重公共衛生負擔之一，透過定期製作監視報告，掌握該菌之抗藥情形，以作為公共衛生及臨床實務之參考。
- 二、菌株來源：疾病管制署法定傳染病監視通報系統侵襲性肺炎鏈球菌感染症之確定病例之無菌部位檢體分離培養之菌株，且由疾病管制署檢驗中心依照標準化操作流程進行分析。
- 三、藥物敏感性試驗(antimicrobial susceptibility testing, AST): 疾病管制署檢驗中心使用 BD Phoenix 測定菌株抗生素最低抑菌濃度(minimum inhibitory concentration, MIC)，包括 amoxicillin, cefepime, cefotaxime, chloramphenicol, clindamycin, erythromycin, levofloxacin, linezolid, meropenem, moxifloxacin, penicillin, tetracycline, trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX)及 vancomycin 等 14 種各種濃度之抗生素。測試結果依照臨床與實驗室標準協會(Clinical and Laboratory Standards Institutes, CLSI)所制定的準則 M100-S27[1]判讀，將 MIC 結果轉換為敏感性(susceptible, S)、中間性(intermediate, I)及抗藥性(resistant, R)資料，判讀準則請參閱附錄。
- 四、病例資料來源：疾病管制署法定傳染病監視通報系統
- 五、資料統計範圍：2007 年 10 月至 2016 年 10 月
- 六、注意事項：
  - (一) 本報告目的為監測國內抗藥性流行趨勢，所列抗生素即使具敏感性，未必全數均可適用於臨床治療，建議仍須會診感染科醫師決定治療用藥選擇。
  - (二) CLSI 針對肺炎鏈球菌對 vancomycin 及 linezolid 之 MIC，僅建立 S 之判讀準則，若 MIC 值大於 S 之臨界值，應報告為「nonsusceptible」。為求簡化，本報告中之「nonsusceptible」以 R 表示。
  - (三) 本報告中呈現之百分比或比率，係以四捨五入原則取至小數第 1 位。



## 七、分析結果摘要

台灣自 2007 年 10 月 15 日起將侵襲性肺炎鏈球菌感染症納入第四類法定傳染病，2007 年 10 月至 2016 年 10 月各年份之確定病例數及進行藥敏試驗之菌株數如表 1，檢測之比例介於 86.6% 至 97.1%。

2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性情形如表 2。肺炎鏈球菌對 erythromycin、clindamycin 及 tetracycline 之抗藥比率皆超過 50%；對 meropenem 及 TMP-SMX 抗藥比率亦分別高達 42.0 及 39.2%；對 cefepime 及 penicillin 抗藥比率雖僅 3.6% 及 1.9%，但其不具感受性(I 及 R)之比率達 34.2% 及 30.6%；對 cefotaxime、vancomycin 及 levofloxacin 抗藥比率則低於 10%。cefepime、cefotaxime 及 penicillin 針對腦膜炎有不同的抗生素感受性判讀準則（請參閱附錄），以此判讀準則來分析，其抗藥比率分別為 34.2%、16.4% 及 80.0%。

2016 年肺炎鏈球菌血清型別及年齡層別抗藥比率如表 3。肺炎鏈球菌多醣體疫苗 (PPV23) 及 13 價結合型肺炎鏈球菌疫苗 (PCV13) 涵蓋血清型，除對 penicillin（依腦膜炎判讀準則）及 tetracycline 之外，各抗生素抗藥比率較全部血清型抗藥比率高。各常見血清型中，整體以 19F 及 23F 之抗藥比率較高。對 cefepime 或 cefotaxime 抗藥比率（依非腦膜炎判讀準則）以 23A、19F 及 23F 較高，對 cefepime 或 cefotaxime 抗藥比率（依腦膜炎判讀準則）以 19A、15BC、19F 及 23F 較高，對 meropenem 抗藥比率以 19A、14、15BC、19F 及 23F 較高，對 penicillin 抗藥比率以 19A、19F 及 23F 較高，對 levofloxacin 及 moxifloxacin 抗藥比率以 14、19F 及 23F 較高。以年齡分層來看，65 歲以上年齡層對 cefepime（依非腦膜炎判讀準則）、cefotaxime（依非腦膜炎判讀準則）、linezolid、penicillin（依非腦膜炎判讀準則）、levofloxacin 及 moxifloxacin 抗藥比率較高，0 至 4 歲則對 cefepime（依腦膜炎判讀準則）、cefotaxime（依腦膜炎判讀準則）、erythromycin、meropenem、penicillin（依腦膜炎判讀準則）、TMP-SMX、clindamycin、chloramphenicol 及 tetracycline 抗藥比率較高。

2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性趨勢如表 4。肺炎鏈球菌對 erythromycin 之抗藥比率持續維持約 90%；對 penicillin 之抗藥比率（依非腦膜炎判讀準則）於 2011 年攀升至 10.4%，之後則下降至 2016 年之 1.9%，對 penicillin 之抗藥比率（依腦膜炎判讀準則）則有上升情形；對 TMP-SMX 之抗藥比率則從約 50% 下降至約 40%。

2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗藥類別數趨勢如表 5，抗生素類別係依據 CLSI 抗生素分類（請參閱附錄），本報告涵括 cepheems、folate pathway inhibitors、glycopeptides、lincosamides、macrolides、oxazolidinones、penems、penicillins、phenicols、quinolones 及 tetracyclines 等 11 類抗生素，因並非所有抗生素均有腦膜炎及非腦膜炎 2 種抗生素感受性判讀準則，故統一採非腦膜炎之判讀準則進行分析。肺炎鏈球菌各年份對 3 類以上抗生素之抗藥比率維持在約 80 至 90%。



註：

1. 本報告目的為監測國內抗藥性流行趨勢，所列抗生素即使具敏感性，未必全數均可適用於臨床治療，建議仍須會診感染科醫師決定治療用藥選擇。
2. CLSI 針對肺炎鏈球菌對 vancomycin 及 linezolid 之 MIC，僅建立 S 之判讀準則，若 MIC 值大於 S 之臨界值，應報告為「nonsusceptible」。為求簡化，本報告中之「nonsusceptible」以 R 表示。
3. 本報告中呈現之百分比或比率，係以四捨五入原則取至小數第 1 位。



八、分析目錄：

(一) 2007 至 2016 年侵襲性肺炎鏈球菌感染症之確定病例數及檢測菌株數.....	5
表 1： 2007 至 2016 年侵襲性肺炎鏈球菌感染症之確定病例數及檢測菌株數.....	5
(二) 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性情形.....	6
圖 1： 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性情形（菌株數：421）.....	6
表 2： 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性情形（菌株數：421）.....	6
(三) 2016 年肺炎鏈球菌血清型別及年齡層別抗藥比率.....	7
表 3： 2016 年肺炎鏈球菌血清型別及年齡層別抗藥比率.....	7
(四) 2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性趨勢.....	8
表 4： 2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性趨勢.....	8
(五) 2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗藥類別數趨勢.....	9
圖 2： 2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗藥類別數趨勢.....	9
表 5： 2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗藥類別數趨勢.....	9
參考資料.....	10
附錄：肺炎鏈球菌抗生素感受性判讀準則.....	11



(一) 2007 至 2016 年侵襲性肺炎鏈球菌感染症之確定病例數及檢測菌株數

表1：2007 至 2016 年侵襲性肺炎鏈球菌感染症之確定病例數及  
檢測菌株數

採檢年份	確定病例數	檢測AST之菌株數	檢測AST%
2007 (10-12月)	165	153	92.7
2008	806	755	93.7
2009	686	666	97.1
2010	736	709	96.3
2011	837	779	93.1
2012	749	713	95.2
2013	625	553	88.5
2014	587	542	92.3
2015	524	454	86.6
2016 (1-10月)	486	421	86.6



## (二) 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性情形

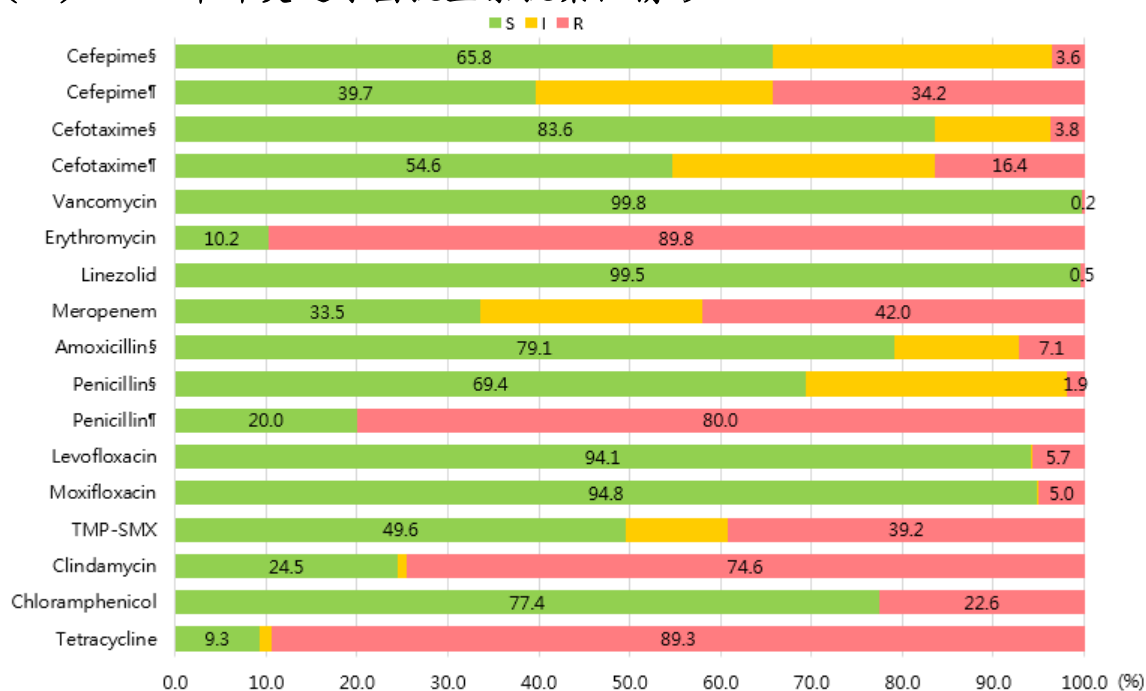


圖 1：2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性情形（菌株數：421）

表 2：2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性情形（菌株數：421）

分級*	CLSI† 抗生素分類	抗生素	S%	I%	R%
I	Cephems	Cefepime§	65.8	30.6	3.6
		Cefepime¶	39.7	26.1	34.2
		Cefotaxime§	83.6	12.6	3.8
		Cefotaxime¶	54.6	29.0	16.4
	Glycopeptides	Vancomycin	99.8	0.2	0.0
	Macrolides	Erythromycin	10.2	0.0	89.8
	Oxazolidinones	Linezolid	99.5	0.5	0.0
	Penems	Meropenem	33.5	24.5	42.0
Penicillins	Amoxicillin§	79.1	13.8	7.1	
	Penicillin§	69.4	28.7	1.9	
	Penicillin¶	20.0	0.0	80.0	
Quinolones	Levofloxacin	94.1	0.2	5.7	
	Moxifloxacin	94.8	0.2	5.0	
II	Folate pathway inhibitors	TMP-SMX	49.6	11.2	39.2
	Lincosamides	Clindamycin	24.5	1.0	74.6
	Phenicols	Chloramphenicol	77.4	0.0	22.6
	Tetracyclines	Tetracycline	9.3	1.4	89.3

註：本報告目的為監測國內抗藥性流行趨勢，所列抗生素即使具敏感性，未必全數均可適用於臨床治療，建議仍須會診感染科醫師決定治療用藥選擇。

\*分級係依據世界衛生組織 Critically important antimicrobials for human medicine-4th rev. [2]: I, Critically Important; II, Highly Important

†CLSI: Clinical and Laboratory Standards Institute

‡CLSI 針對肺炎鏈球菌對 vancomycin 及 linezolid 之 MIC，僅建立 S 之判讀準則，若 MIC 值大於 S 之臨界值，應報告為「nonsusceptible」。為求簡化，本報告中之「nonsusceptible」以 R 表示。

§以非腦膜炎之抗生素感受性準則判讀

¶以腦膜炎之抗生素感受性準則判讀





#### (四) 2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性趨勢

表4： 2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗生素抗藥性趨勢

年份	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	走勢圖		
年份 菌株數	153	755	666	709	779	713	553	542	454	421			
分級* CLSI† 抗生素分類													
	抗生素	R%† R 菌株數											
I	Cephems	Cefepime§	2.0 3	5.7 43	7.4 49	8.0 57	9.5 74	6.9 49	4.3 24	3.0 16	5.9 27	3.6 15	
		Cefepime¶	25.5 39	29.3 221	37.2 248	40.6 288	43.0 335	49.8 355	41.6 230	41.9 227	41.6 189	34.2 144	
		Cefotaxime§	1.3 2	2.6 20	4.8 32	4.4 31	4.2 33	2.1 15	1.8 10	3.9 21	3.3 15	3.8 16	
		Cefotaxime¶	26.8 41	27.5 208	27.3 182	30.6 217	36.8 287	26.1 186	20.6 114	19.7 107	18.1 82	16.4 69	
	Glycopeptides	Vancomycin**	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.1 1	0.0 0	0.3 2	0.2 1	0.2 1	0.2 1	0.2 1	
	Macrolides	Erythromycin	90.2 138	89.0 672	90.5 603	91.8 651	89.7 699	90.7 647	92.2 510	91.3 495	87.9 399	89.8 378	
	Oxazolidinones	Linezolid**	0.0 0	0.3 2	0.2 1	0.3 2	0.1 1	0.4 3	0.9 5	0.6 3	0.9 4	0.5 2	
	Penems	Meropenem	36.6 56	30.9 233	31.5 210	49.1 348	45.6 355	50.2 358	44.8 248	42.8 232	35.7 162	42.0 177	
	Penicillins	Amoxicillin§	0.0 0	7.3 55	8.0 53	13.1 93	18.9 147	8.8 63	8.5 47	7.0 38	5.1 23	7.1 30	
			0.0 0	6.4 48	5.0 33	6.1 43	10.4 81	2.9 21	5.1 28	4.2 23	3.3 15	1.9 8	
Penicillin¶		69.9 107	70.5 532	71.3 475	70.9 503	74.5 580	75.2 536	75.9 420	74.2 402	78.9 358	80.0 337		
Quinolones	Levofloxacin	4.6 7	5.0 38	4.7 31	4.9 35	4.6 36	4.8 34	3.6 20	4.1 22	5.3 24	5.7 24		
	Moxifloxacin	3.3 5	3.8 29	3.9 26	3.7 26	4.1 32	4.1 29	3.3 18	3.7 20	4.2 19	5.0 21		
II	Folate pathway inhibitors	TMP-SMX	52.9 81	47.3 357	53.9 359	50.6 359	50.7 395	43.3 309	42.9 237	34.5 187	33.5 152	39.2 165	
Lincosamides	Clindamycin	69.3 106	69.4 524	74.2 494	75.2 533	76.5 596	81.2 579	77.8 430	78.6 426	73.1 332	74.6 314		
Phenicol	Chloramphenicol	26.8 41	26.1 197	28.4 189	29.2 207	22.7 177	25.4 181	24.8 137	25.5 138	22.7 103	22.6 95		
Tetracyclines	Tetracycline	92.8 142	90.9 686	91.4 609	91.7 650	89.7 699	91.2 650	93.9 519	90.8 492	91.0 413	89.3 376		

註：本報告目的為監測國內抗藥性流行趨勢，所列抗生素即使具敏感性，未必全數均可適用於臨床治療，建議仍須會診感染科醫師決定治療用藥選擇。

\*分級係依據世界衛生組織 Critically important antimicrobials for human medicine-4th rev. [2]: I, Critically Important; II, Highly Important

†CLSI: Clinical and Laboratory Standards Institute

‡色塊長度表示抗藥比率高低

§以非腦膜炎之抗生素感受性準則判讀

¶以腦膜炎之抗生素感受性準則判讀

\*\*CLSI 針對肺炎鏈球菌對 vancomycin 及 linezolid 之 MIC，僅建立 S 之判讀準則，若 MIC 值大於 S 之臨界值，應報告為「nonsusceptible」。為求簡化，本報告中之「nonsusceptible」以 R 表示。



(五) 2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗藥類別數趨勢

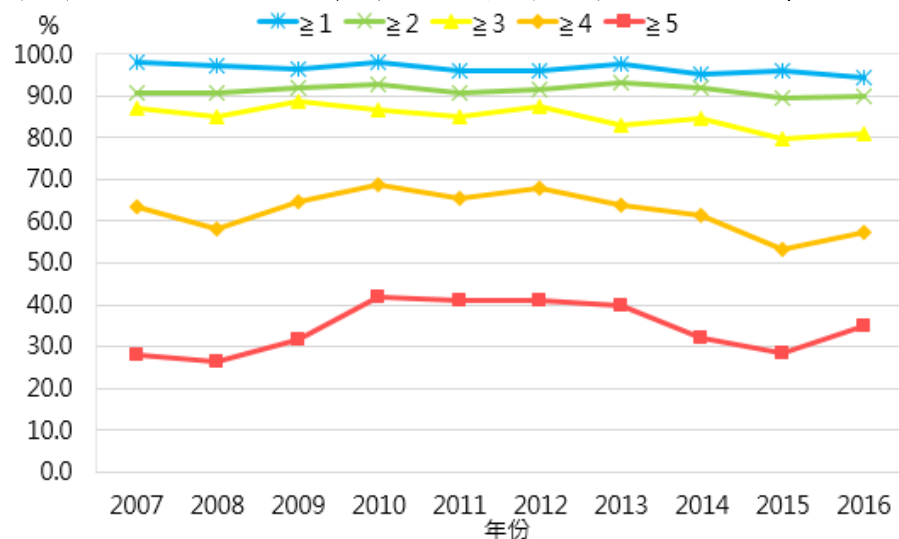


圖2：2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗藥類別數趨勢

表5：2007 至 2016 年肺炎鏈球菌抗藥類別數趨勢

年	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016										
菌株數	153	755	666	709	779	713	553	542	454	421										
抗藥類別*數	菌株數	%	菌株數	%	菌株數	%	菌株數	%	菌株數	%	菌株數	%	菌株數	%	菌株數	%	菌株數	%	菌株數	%
0	3	2.0	21	2.8	25	3.8	15	2.1	31	4.0	27	3.8	13	2.4	25	4.6	18	4.0	24	5.7
≥ 1	150	98.0	734	97.2	641	96.2	694	97.9	748	96.0	686	96.2	540	97.6	517	95.4	436	96.0	397	94.3
≥ 2	139	90.8	685	90.7	613	92.0	658	92.8	707	90.8	652	91.4	516	93.3	498	91.9	407	89.6	379	90.0
≥ 3	133	86.9	641	84.9	590	88.6	615	86.7	661	84.9	623	87.4	460	83.2	459	84.7	362	79.7	340	80.8
≥ 4	97	63.4	440	58.3	430	64.6	487	68.7	509	65.3	485	68.0	353	63.8	333	61.4	241	53.1	241	57.2
≥ 5	43	28.1	199	26.4	210	31.5	297	41.9	321	41.2	294	41.2	220	39.8	173	31.9	129	28.4	147	34.9

\*\*類別係依據 Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 抗生素分類



## 參考資料

1. M100-S27: Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Seven Informational Supplement. Clinical and Laboratory Standards Institute, 2017. Available at: <http://clsi.org/m100/>.
2. Critically Important Antimicrobials for Human Medicine-4th rev. World Health Organization, 2016. Available at: <http://www.who.int/foodsafety/publications/antimicrobials-fourth/en/>.



## 附錄：肺炎鏈球菌抗生素感受性判讀準則

分級*	CLSI† 抗生素分類	抗生素	抗生素 濃度範圍 ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )	MIC 判讀準則‡( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )		
				S	I	R
I	Cephems	Cefepime (nonmeningitis)	0.5-2	$\leq 1$	2	$\geq 4$
		Cefepime (meningitis)		$\leq 0.5$	1	$\geq 2$
		Cefotaxime (nonmeningitis)	0.5-4	$\leq 1$	2	$\geq 4$
		Cefotaxime (meningitis)		$\leq 0.5$	1	$\geq 2$
	Glycopeptides	Vancomycin§	0.5-8	$\leq 1$	-	-
	Macrolides	Erythromycin	0.0625-4	$\leq 0.25$	0.5	$\geq 1$
	Oxazolidinones	Linezolid§	1-4	$\leq 2$	-	-
	Penems	Meropenem	0.125-0.5	$\leq 0.25$	0.5	$\geq 1$
	Penicillins	Amoxicillin (nonmeningitis)	0.25-4	$\leq 2$	4	$\geq 8$
		Amoxicillin (meningitis)		-	-	-
		Penicillin (nonmeningitis)	0.03125-8	$\leq 2$	4	$\geq 8$
		Penicillin (meningitis)		$\leq 0.0625$	-	$\geq 0.125$
Quinolones	Levofloxacin	0.5-4	$\leq 2$	4	$\geq 8$	
	Moxifloxacin	0.25-2	$\leq 1$	2	$\geq 4$	
II	Folate pathway inhibitors	Trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX)	0.5/9.5 -2/38	$\leq 0.5/9.5$	1/19 -2/38	$\geq 4/76$
	Lincosamides	Clindamycin	0.03125-2	$\leq 0.25$	0.5	$\geq 1$
	Phenicols	Chloramphenicol	2-8	$\leq 4$	-	$\geq 8$
	Tetracyclines	Tetracycline	0.5-8	$\leq 1$	2	$\geq 4$

\*分級係依據世界衛生組織 Critically important antimicrobials for human medicine-4th rev.: I, Critically Important; II, Highly Important

†CLSI: Clinical and Laboratory Standards Institute

‡MIC 判讀準則係依據 CLSI M100-S27。

§CLSI 針對肺炎鏈球菌對 vancomycin 及 linezolid 之 MIC，僅建立 S 之判讀準則，若 MIC 值大於 S 之臨界值，應報告為「nonsusceptible」。為求簡化，本報告中之「nonsusceptible」以 R 表示。

