

# 公立醫院及診所的 血液樣本耐藥性監測 — 醫院管理局抗菌素耐藥性數據 (2019)

2021年5月



# 內容概要

- 背景
- 研究方法
- 結果
  1. 病人血液樣本之概要
  2. 從血液樣本檢測出世衛重點細菌之概要
  3. 世衛重點細菌的抗菌素敏感度測試結果
- 結果詮釋備註
- 總結
- 建議



# 背景



# 背景

- 香港特區政府於2017年7月推出《香港抗菌素耐藥性策略及行動計劃 (2017-2022) 》
- 《行動計劃》中的行動**1.2.1**建議參考世界衛生組織 (世衛) 制定的《抗微生物藥物耐藥性全球監測系統》(GLASS) , 協調抗菌素耐藥性監測的呈報標準
- 本報告主要簡介2019年的監測結果



# 研究方法



# 世衛 GLASS 的建議 (1)

- 根據世衛出版的《抗微生物藥物耐藥性全球監測系統初期實施手冊》(2015)：
  - 世衛選出進行重點監測的細菌：
    - 大腸桿菌 (*Escherichia coli*)
    - 肺炎克雷伯桿菌 (*Klebsiella pneumonia*)
    - 金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*)
    - 沙門菌屬 (*Salmonella* spp.)
    - 鮑氏不動桿菌屬 (*Acinetobacter* spp.)
    - 肺炎鏈球菌 (*Streptococcus pneumonia*)
  - 除上述細菌以外，其餘細菌會被歸類為「其他菌屬」
  - 樣本來源地
    - 社區來源 — 從非住院服務或入院後48小時內所採集的血液樣本分離出微生物
    - 醫院來源 — 從住院48小時後所採集的血液樣本中分離出微生物
    - 醫院管理局同意，以48小時取代世衛建議的兩個曆日作計算



## 世衛 GLASS 的建議 (2)

- 根據世衛出版的《抗微生物藥物耐藥性全球監測系統初期實施手冊》(2015)
  - 刪除重複結果 (重複數據)
    - 每個監測週期 (為一曆年) 之中，只會計算每名病人在同一樣本來源地、於同一樣本類別及同一種細菌中首個分離出的樣本
  - 屬「中介 (Intermediate)」或「耐藥 (Resistant)」的抗菌素敏感度測試結果會被視為呈耐藥性
  - 同一曆年從少於十個菌株樣本推算出來的抗菌素敏感度測試結果，不會被納入分析



# 按本地情況調整

- 考慮到本地情況，與醫院管理局工作小組的專家協商後，同意作出下列修訂：
  - 為避免誤導或受選擇性偏差的影響，從少於整體菌株數目70%推算出來的耐藥性比率不會被納入報告之中，或作出標示提醒讀者需小心詮釋
  - 沙門菌屬及肺炎鏈球菌的樣本來源地
    - 由於這兩種細菌甚少引致醫院感染，在處理抗菌素敏感度測試結果時，其樣本來源地的資料不會被納入分析
    - 相關的抗菌素敏感度測試結果會被闡釋為「社區來源（無分類）」
    - 世衛對社區／醫院來源的定義仍適用於按樣本來源地來劃分的細菌分布情況
  - 「十四天」規則
    - 同一病人於十四天期間檢測出相同菌株的樣本只會計算一次

## 「十四天」規則的圖示





# 數據收集範圍

- 收集病人血液樣本所獲得的資料如下：
  - 人口數據
  - 微生物學化驗數據
    - 微生物樣本
    - 抗菌素敏感度測試結果
      - 非耐藥反應 (敏感)
      - 耐藥反應 (中介或耐藥)



# 廣譜抗菌素

- 有見廣譜抗菌素對治療耐藥性感染方面的重要性，醫院管理局專家提出在適當情況下把廣譜抗菌素的敏感度測試結果納入監測範圍
  - 哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/tazobactam)
  - 頭孢他啶 (Ceftazidime)
  - 頭孢哌酮舒巴坦 (Cefoperazone/sulbactam)
  - 頭孢吡肟 (Cefepime)
  - 頭孢洛林 (Ceftaroline fosamil)
  - 頭孢洛扎他唑巴坦 (Ceftolozane/tazobactam)
  - 頭孢他啶阿維巴坦 (Ceftazidime/avibactam)
  - 美羅培南 (Meropenem)
  - 厄他培南 (Ertapenem)
  - 亞胺培南西司他丁 (Imipenem/cilastatin)
  - 萬古霉素 (Vancomycin)
  - 利奈唑胺 (Linezolid)
  - 達托黴素 (Daptomycin)
  - 多粘菌素E (Colistin)
  - 替考拉寧 (Teicoplanin)



# 檢測結果呈報範圍

- 病人血液樣本之概要
  - 抽取血液樣本進行微生物學化驗的病人數量
- 從血液樣本檢測出世衛重點細菌之概要
  - 血液微生物化驗結果呈陽性或陰性的病人數量
  - 樣本來源地的細菌分布
- 世衛重點細菌的抗菌素敏感度測試結果
  - 呈耐藥性結果的病人數量及百分比
  - 廣譜抗菌素的耐藥性趨勢
    - 2018 和 2019 年
    - 2016 至 2019 年的趨勢



# 抗菌素敏感度測試結果統計分析

- 2018和2019年的耐藥性比率
  - 採用費氏精確檢定 (Fisher's Exact Test) 或卡方檢定 (Chi-square Test) 來作比較
  - 當P值小於0.05，會被視為在統計學上有顯著的差異
- 2016至2019年的趨勢分析
  - 鑑於《香港抗菌素耐藥性策略及行動計劃 (2017 — 2022)》於2017年發布，故選擇2016年的數據為基數以作比較，並獲高層督導委員會通過
  - 利用單向Cochran-Armitage趨勢檢驗法 (One-way Cochran-Armitage Test) 來釐定趨勢
  - 當P值小於0.05，會被視為在統計學上有顯著的差異
  - 當P值小於0.01，會被視為在統計學上有非常顯著的差異
  - 為有助呈現P值小於0.05的趨勢
    - 呈上升趨勢的耐藥性比率 — 紅色
    - 呈下降趨勢的耐藥性比率 — 綠色

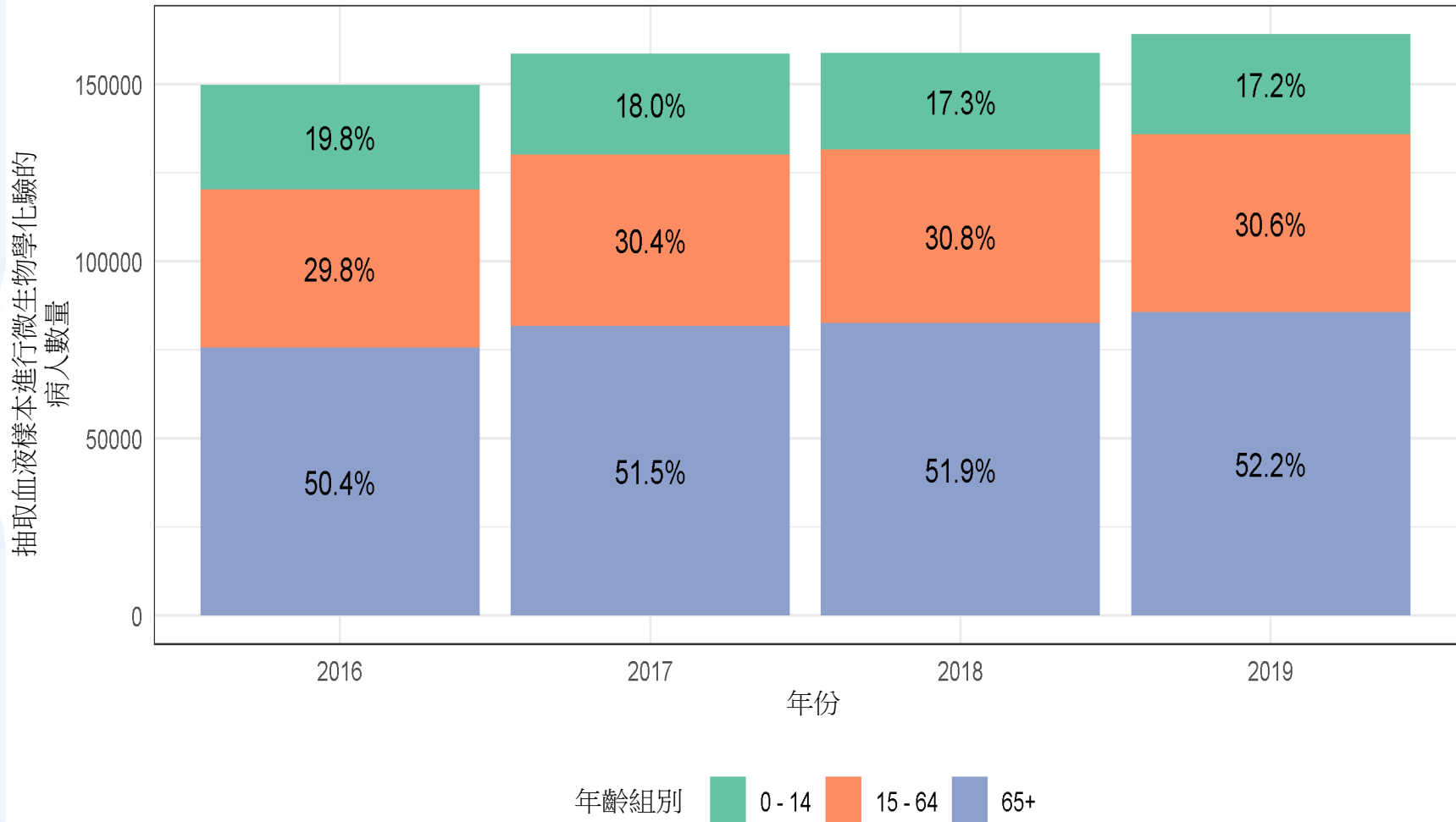


# 結果

## 1. 病人血液樣本之概要

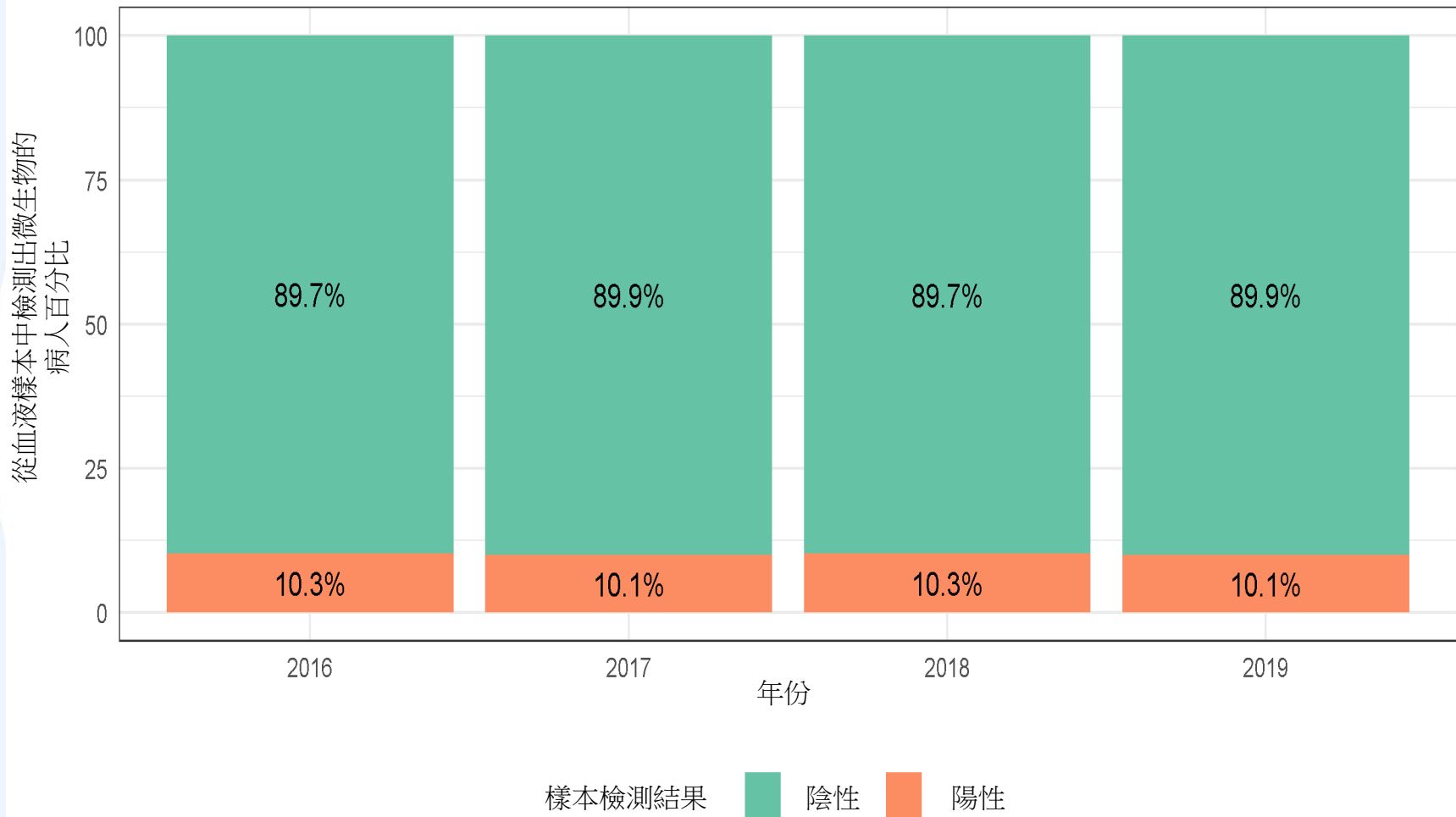


# 抽取血液樣本的病人年齡分布



- 抽取血液樣本進行微生物學化驗的病人數量上升 (由2016年約150,000人增加至2019年約164,000人)
- 每年抽取血液樣本的病人中，超過50% 為65歲或以上的人士

# 於血液樣本中檢測出微生物的病人百分比



- 從血液樣本中檢測出微生物的病人比率於過去數年維持平穩

# 結果

## 2. 從血液樣本檢測出世衛重點細菌之概要





# 每年的細菌分布

每年於血液樣本中檢測出微生物的病人百分比 (%)

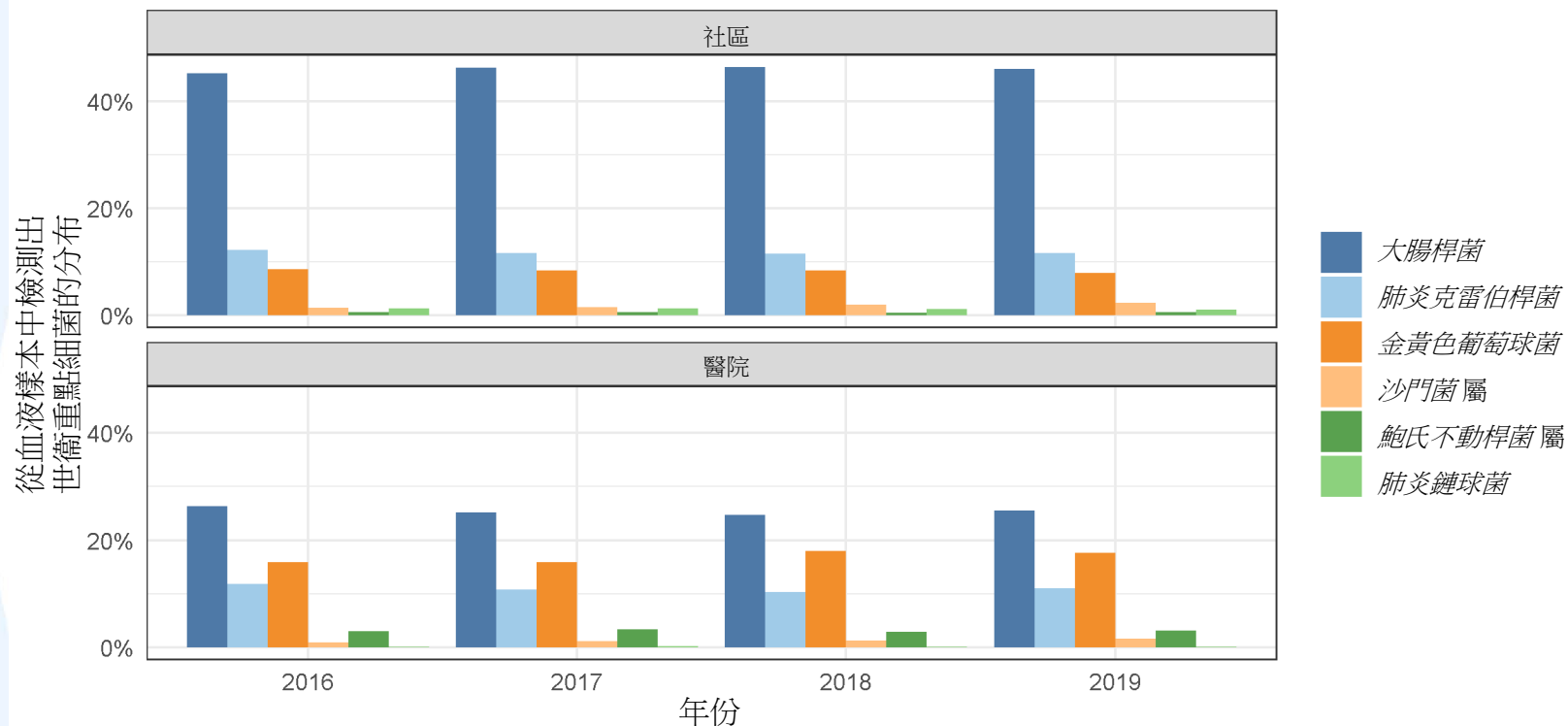
微生物	2016	2017	2018	2019
大腸桿菌 ( <i>Escherichia coli</i> )	6,300 (40.9%)	6,600 (41.2%)	6,800 (41.2%)	6,800 (41.2%)
肺炎克雷伯桿菌 ( <i>Klebsiella pneumoniae</i> )	1,900 (12.3%)	1,900 (11.7%)	1,900 (11.4%)	1,900 (11.7%)
金黃色葡萄球菌 ( <i>Staphylococcus aureus</i> )	1,700 (10.7%)	1,700 (10.6%)	1,800 (11.2%)	1,800 (10.8%)
沙門菌屬 ( <i>Salmonella</i> spp.)	200 (1.3%)	200 (1.5%)	300 (1.8%)	400 (2.2%)
鮑氏不動桿菌屬 ( <i>Acinetobacter</i> spp.)	200 (1.3%)	200 (1.4%)	200 (1.2%)	200 (1.3%)
肺炎鏈球菌 ( <i>Streptococcus pneumoniae</i> )	200 (1.0%)	200 (1.0%)	100 (0.9%)	100 (0.8%)
其他菌屬 (Other spp.)	7,000 (45.0%)	7,200 (45.0%)	7,300 (44.5%)	7,400 (44.9%)
病人總數	15,500	16,000	16,400	16,600

備註：

- 數字進位至最接近的百位數，百分比進位至一個位小數
- 一名病人的血液樣本中可能會檢測出多種微生物／菌株



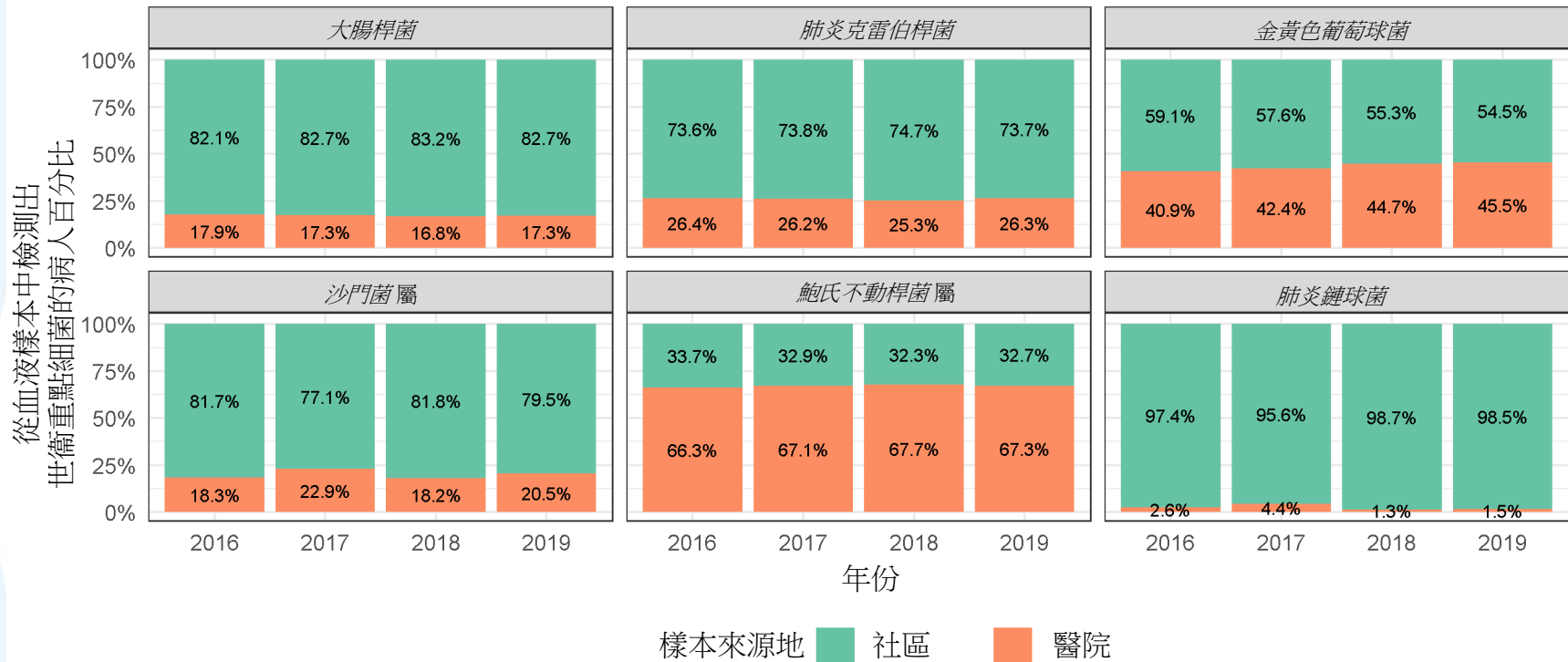
# 按樣本來源地的細菌分布 (1)



- 按樣本來源地 (根據世衛定義)：
  - 六種重點細菌在過去數年間於社區及醫院來源的分布大致相同
  - 在2019年社區來源的樣本中，血液樣本檢測出大腸桿菌 (*Escherichia coli*) 的病人比率為46.0%，其次是肺炎克雷伯桿菌 (*Klebsiella pneumoniae*) (11.6%)及金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) (7.9%)
  - 而在2019年醫院來源的樣本中，血液樣本檢測出大腸桿菌 (*Escherichia coli*) 的病人比率為25.5%，其次是金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) 佔17.6%，以及肺炎克雷伯桿菌 (*Klebsiella pneumoniae*) 佔11.0%



## 按樣本來源地的細菌分布 (2)



2019年期間：

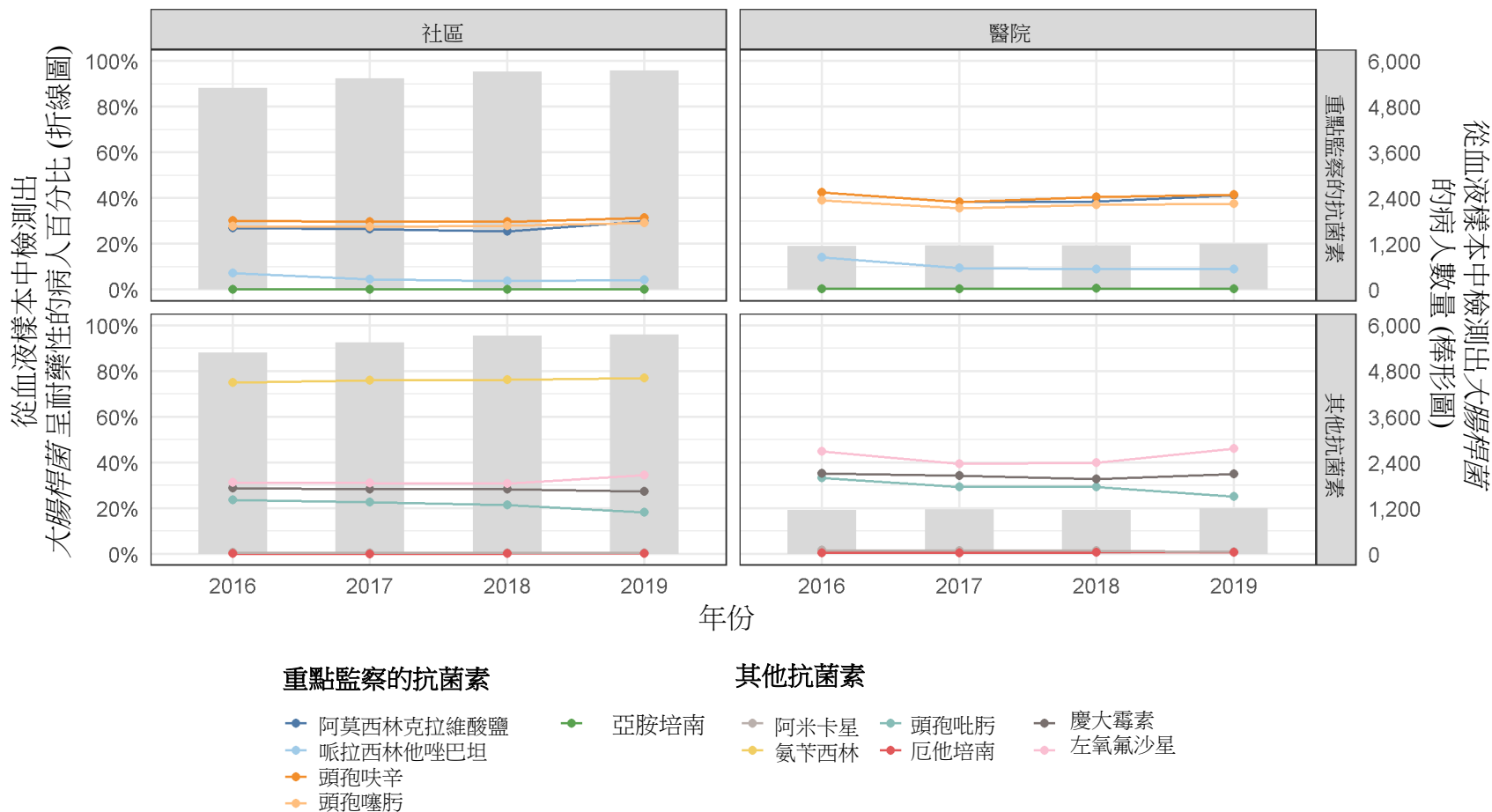
- 大腸桿菌 (*Escherichia coli*) (82.7%)、肺炎克雷伯桿菌 (*Klebsiella pneumoniae*) (73.7%)、沙門菌屬 (*Salmonella* spp.) (79.5%) 及金黃色葡萄球菌 (*Streptococcus pneumoniae*) (98.5%) 多屬於社區來源
- 鮑氏不動桿菌屬 (*Acinetobacter* spp.) (67.3%) 則以醫院來源為主

# 結果

## 3.1 大腸桿菌的抗菌素敏感度測試結果



# 抗菌素敏感度測試結果概要 — 大腸桿菌



- 於社區來源個案檢測出的大腸桿菌，其對受重點監察的抗菌素 (即較常用的抗菌素) 呈耐藥性的比率較醫院來源個案為低



# 抗菌素敏感度測試結果 — 大腸桿菌

## 2018 vs 2019

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源			醫院來源		
		耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>	耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>
		2018	2019	18 vs 19	2018	2019	18 vs 19
廣效性青霉素 (Penicillins with extended spectrum)	氨苄西林 (Ampicillin)	76.1%	76.9%	-	-	-	-
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	阿莫西林克拉維酸鹽 (Amoxicillin/Clavulanate)	25.4%	29.8%	<0.05	38.6%	41.2%	-
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	3.7%	4.4%	-	9.0%	9.0%	-
第二代頭孢菌素 (Second-generation cephalosporins)	頭孢呋辛 (Cefuroxime)	29.6%	31.3%	-	40.6%	41.5%	-
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢噻肟 (Cefotaxime)	28.0%	29.2%	-	37.2%	37.7%	-
	頭孢他啶 (Ceftazidime)	13.3%	14.7%	-	18.3%*	21.1%	-
第四代頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	頭孢吡肟 (Cefepime)	21.5%	18.2%	<0.05	29.4%	25.2%	<0.05
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	厄他培南 (Ertapenem)	0.1%	0.06%	-	0.6%	0.6%	-
	亞胺培南 (Imipenem)	0.05%	0.02%	-	0.5%	0.3%	-
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	慶大霉素 (Gentamicin)	28.2%	27.2%	-	32.7%	35.0%	-
	阿米卡星 (Amikacin)	0.4%	0.4%	-	1.4%	0.8%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin) <sup>‡</sup>	30.8%	34.6%	<0.05	40.0%	46.1%	<0.05

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用卡方檢定 (chi-squared test) 或費氏精確檢定 (Fisher's exact test) 來計算，視乎適當情況而定

<sup>‡</sup> 由於臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 在2019年更新了針對腸道菌屬 (沙門菌屬除外) 對左氧氟沙星 (levofloxacin) 進行敏感度測試的解讀標準，故有機會導致2019年的耐藥性比率增加

### 廣譜抗菌素在統計學上具顯著性差異的結果

- 社區及醫院來源個案檢測均顯示，大腸桿菌對頭孢吡肟 (cefepime) 的耐藥性比率下跌



衛生署

Department of Health



# 抗菌素敏感度測試結果 — 大腸桿菌

## 2016至2019年的趨勢 (社區來源)

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源				P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	
廣效性青霉素 (Penicillins with extended spectrum)	氨苄西林 (Ampicillin)	74.9%	75.9%	76.1%	76.9%	↗ p < 0.05
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	阿莫西林克拉維酸鹽 (Amoxicillin/Clavulanate)	27.1%	26.4%	25.4%	29.8%	↗ p < 0.01
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	7.2%	4.5%	3.7%	4.4%	↘ p < 0.01
第二代頭孢菌素 (Second-generation cephalosporins)	頭孢呋辛 (Cefuroxime)	30.1%	29.7%	29.6%	31.3%	-
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢噻肟 (Cefotaxime)	27.8%	27.4%	28.0%	29.2%	↗ p < 0.05
	頭孢他啶 (Ceftazidime)	15.0%	13.9%*	13.3%	14.7%	-
第四代頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	頭孢吡肟 (Cefepime)	23.6%	22.6%	21.5%	18.2%	↘ p < 0.01
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	厄他培南 (Ertapenem)	0.1%	0.04%	0.1%	0.06%	-
	亞胺培南 (Imipenem)	0.04%	0%	0.05%	0.02%	-
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	慶大霉素 (Gentamicin)	28.9%	28.3%	28.2%	27.2%	↘ p < 0.05
	阿米卡星 (Amikacin)	0.7%	0.4%	0.4%	0.4%	↘ p < 0.05
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin) <sup>‡</sup>	31.2%	31.0%	30.8%	34.6%	↗ p < 0.01

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

<sup>‡</sup> 由於臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 在2019年更新了針對腸道菌屬 (沙門菌屬除外) 對左氧氟沙星 (levofloxacin) 進行敏感度測試的解讀標準，故有機會導致2019年的耐藥性比率增加

- 廣譜抗菌素在統計學上具顯著性差異的結果
  - 大腸桿菌對哌拉西林他唑巴坦 (piperacillin/tazobactam) 及頭孢吡肟 (cefepime) 的耐藥性趨勢均告下跌



# 抗菌素敏感度測試結果 — 大腸桿菌

## 2016至2019年的趨勢 (醫院來源)

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	醫院來源				P 值 <sup>†</sup> 2016 - 2019
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	
廣效性青霉素 (Penicillins with extended spectrum)	氨苄西林 (Ampicillin)	85.3%	85.5%	85.8%*	84.9%*	-
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	阿莫西林克拉維酸鹽 (Amoxicillin/Clavulanate)	42.6%	38.3%	38.6%	41.2%	-
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	14.1%	9.5%	9.0%	9.0%	↘ p < 0.01
第二代頭孢菌素 (Second-generation cephalosporins)	頭孢呋辛 (Cefuroxime)	42.5%	38.4%	40.6%	41.5%	-
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢噻肟 (Cefotaxime)	39.1%	35.6%	37.2%	37.7%	-
	頭孢他啶 (Ceftazidime)	23.2%	20.5%*	18.3%*	21.1%	-
第四代頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	頭孢吡肟 (Cefepime)	33.1%	29.4%	29.4%	25.2%	↘ p < 0.01
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	厄他培南 (Ertapenem)	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%	-
	亞胺培南 (Imipenem)	0.2%	0.4%	0.5%	0.3%	-
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	慶大霉素 (Gentamicin)	35.3%	34.2%	32.7%	35.0%	-
	阿米卡星 (Amikacin)	1.6%	1.3%	1.4%	0.8%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin) <sup>‡</sup>	44.8%	39.5%	40.0%	46.1%	-

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

<sup>‡</sup> 由於臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 在2019年更新了針對腸道菌屬 (沙門菌屬除外) 對左氧氟沙星 (levofloxacin) 進行敏感度測試的解讀標準，故有機會導致2019年的耐藥性比率增加

- 廣譜抗菌素在統計學上具顯著性差異的結果
  - 大腸桿菌對哌拉西林他唑巴坦 (piperacillin/tazobactam) 及頭孢吡肟 (cefepime) 的耐藥性趨勢均有所下跌



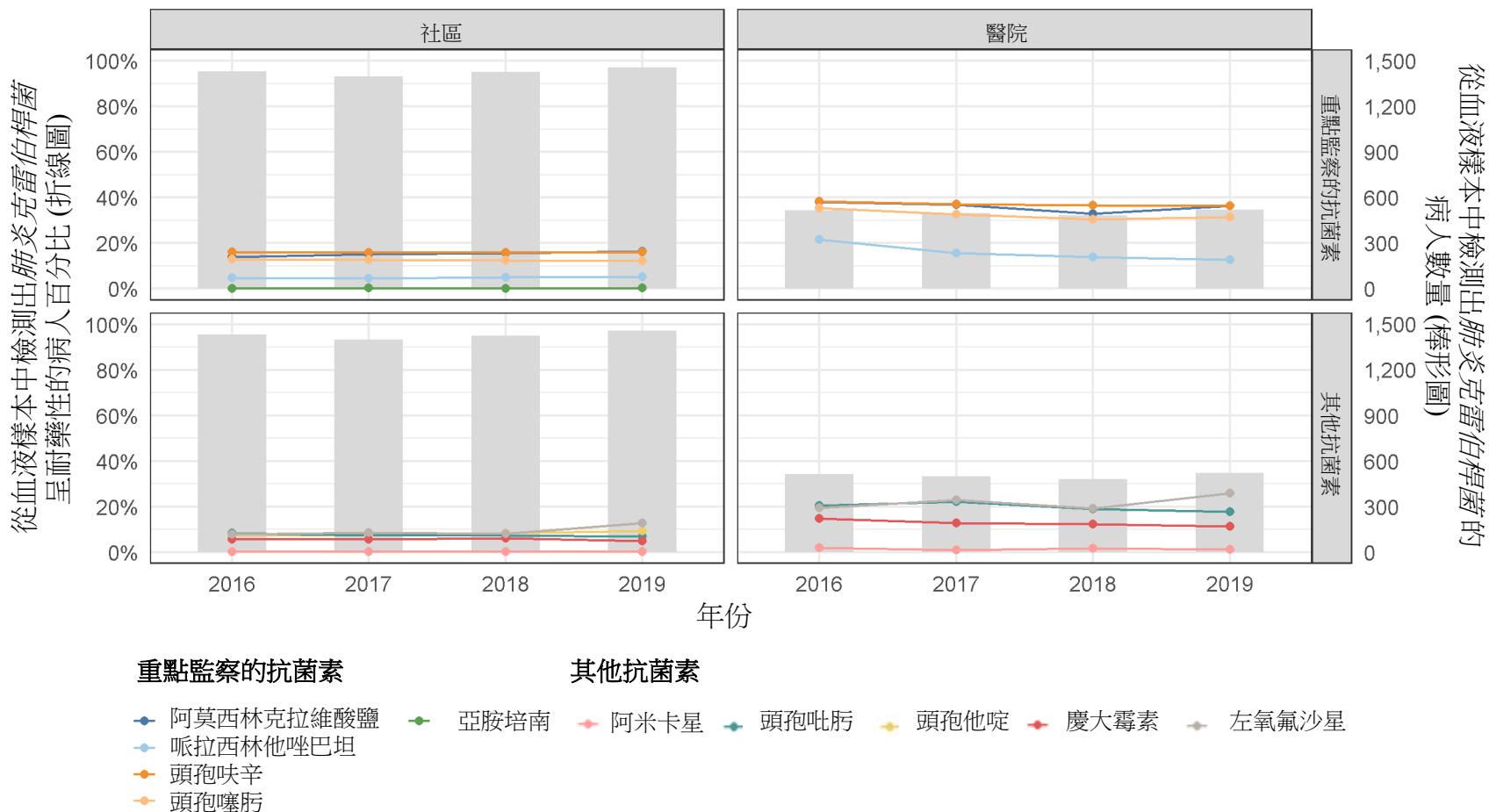


# 結果

## 3.2 肺炎克雷伯桿菌的抗菌素敏感度測試結果



# 抗菌素敏感度測試結果概要 — 肺炎克雷伯桿菌



- 於社區來源個案檢測出肺炎克雷伯桿菌的耐藥性比率較醫院來源個案為低



# 抗菌素敏感度測試結果 — 肺炎克雷伯桿菌

## 2018 vs 2019

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源			醫院來源		
		耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>	耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>
		2018	2019	18 vs 19	2018	2019	18 vs 19
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	阿莫西林克拉維酸鹽 (Amoxicillin/Clavulanate)	15.6%	16.3%	-	33.0%	36.5%	-
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	5.1%	5.2%	-	13.8%	12.6%	-
第二代頭孢菌素 (Second-generation cephalosporins)	頭孢呋辛 (Cefuroxime)	15.8%	16.2%	-	36.6%	36.3%	-
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢噻肟 (Cefotaxime)	12.5%	12.2%	-	30.5%	31.4%	-
	頭孢他啶 (Ceftazidime)	8.4%	9.4%	-	23.6%	24.0%	-
第四代頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	頭孢吡肟 (Cefepime)	7.3%	6.8%	-	18.8%	17.8%	-
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	美羅培南 (Meropenem)	0.1%*	0.6%	-	3.9%	2.7%	-
	亞胺培南 (Imipenem)	0%	0.2%	-	-	-	-
複方磺胺類和甲氧苄啶類，包括衍生物 (Combinations of sulfonamides and trimethoprim, incl. derivatives)	磺胺甲噁唑 / 甲氧苄啶 (Co-trimoxazole)	-	-	-	36.9%*	38.9%	-
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	慶大霉素 (Gentamicin)	6.0%	4.9%	-	12.4%	11.3%	-
	阿米卡星 (Amikacin)	0.1%	0.2%	-	1.7%	1.2%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin) <sup>‡</sup>	8.0%	12.7%	<0.05	19.2%	25.9%	<0.05

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用卡方檢定 (chi-squared test) 或費氏精確檢定 (Fisher's exact test) 來計算，視乎適當情況而定

<sup>‡</sup> 由於臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 在2019年更新了針對腸道菌屬 (沙門菌屬除外) 對左氧氟沙星 (levofloxacin) 進行敏感度測試的解讀標準，故有機會導致2019年的耐藥性比率增加

- 對廣譜抗菌素呈耐藥性的比率在統計學上沒有顯著變化



# 抗菌素敏感度測試結果 — 肺炎克雷伯桿菌

## 2016至2019年的趨勢 (社區來源)

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源				P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	阿莫西林克拉維酸鹽 (Amoxicillin/Clavulanate)	13.9%	15.1%	15.6%	16.3%	↗ <a href="#">p&lt;0.05</a>
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	4.9%	4.6%	5.1%	5.2%	-
第二代頭孢菌素 (Second-generation cephalosporins)	頭孢呋辛 (Cefuroxime)	16.1%	16.0%	15.8%	16.2%	-
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢噻肟 (Cefotaxime)	12.9%	12.6%	12.5%	12.2%	-
	頭孢他啶 (Ceftazidime)	7.3%	7.4%	8.4%	9.4%	↗ <a href="#">p&lt;0.05</a>
第四代頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	頭孢吡肟 (Cefepime)	8.4%	7.3%	7.3%	6.8%	-
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	美羅培南 (Meropenem)	0.4%*	0.3%*	0.1%*	0.6%	-
	亞胺培南 (Imipenem)	0.2%	0.3%	0%	0.2%	-
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	慶大霉素 (Gentamicin)	5.5%	5.5%	6.0%	4.9%	-
	阿米卡星 (Amikacin)	0.3%	0.2%	0.1%	0.2%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin) <sup>‡</sup>	7.9%	8.5%	8.0%	12.7%	↗ <a href="#">p&lt;0.01</a>

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

<sup>‡</sup> 由於臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 在2019年更新了針對腸道菌屬 (沙門菌屬除外) 對左氧氟沙星 (levofloxacin) 進行敏感度測試的解讀標準，故有機會導致2019年的耐藥性比率增加

- 有關廣譜抗菌素的在統計學上有顯著差異的結果
  - 頭孢他啶 (ceftazidime) 的耐藥性比率在統計學上呈上升趨勢



# 抗菌素敏感度測試結果 — 肺炎克雷伯桿菌

## 2016至2019年的趨勢 (醫院來源)

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	醫院來源				P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	阿莫西林克拉維酸鹽 (Amoxicillin/Clavulanate)	38.1%	36.8%	33.0%	36.5%	-
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	21.5%	15.6%	13.8%	12.6%	↘ p < 0.01
第二代頭孢菌素 (Second-generation cephalosporins)	頭孢呋辛 (Cefuroxime)	38.4%	37.0%	36.6%	36.3%	-
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢噻肟 (Cefotaxime)	35.4%	32.6%	30.5%	31.4%	-
	頭孢他啶 (Ceftazidime)	22.8%	25.4%*	23.6%	24.0%	-
第四代頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	頭孢吡肟 (Cefepime)	20.3%	22.2%	18.8%	17.8%	-
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	美羅培南 (Meropenem)	1.2%*	0.4%*	3.9%	2.7%	↗ p < 0.05
	亞胺培南 (Imipenem)	1.3%	0.5%	3.2%*	2.3%*	↗ p < 0.05
複方磺胺類和甲氧苄啶類，包括衍生物 (Combinations of sulfonamides and trimethoprim, incl. derivatives)	磺胺甲噁唑 / 甲氧苄啶 (Co-trimoxazole)	48.3%*	42.6%*	36.9%*	38.9%	↘ p < 0.01
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	慶大霉素 (Gentamicin)	14.6%	12.9%	12.4%	11.3%	-
	阿米卡星 (Amikacin)	2.0%	1.0%	1.7%	1.2%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin) <sup>‡</sup>	19.5%	22.8%	19.2%	25.9%	↗ p < 0.05

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

<sup>‡</sup> 由於臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 在2019年更新了針對腸道菌屬 (沙門菌屬除外) 對左氧氟沙星 (levofloxacin) 進行敏感度測試的解讀標準，故有機會導致2019年的耐藥性比率增加

### • 廣譜抗菌素在統計學上具顯著性差異的結果

- 美羅培南 (meropenem) 及亞胺培南 (imipenem) 的耐藥性比率趨勢上升
- 呈明顯下降趨勢的耐藥性比率則有哌拉西林他唑巴坦 (piperacillin/tazobactam)



衛生署

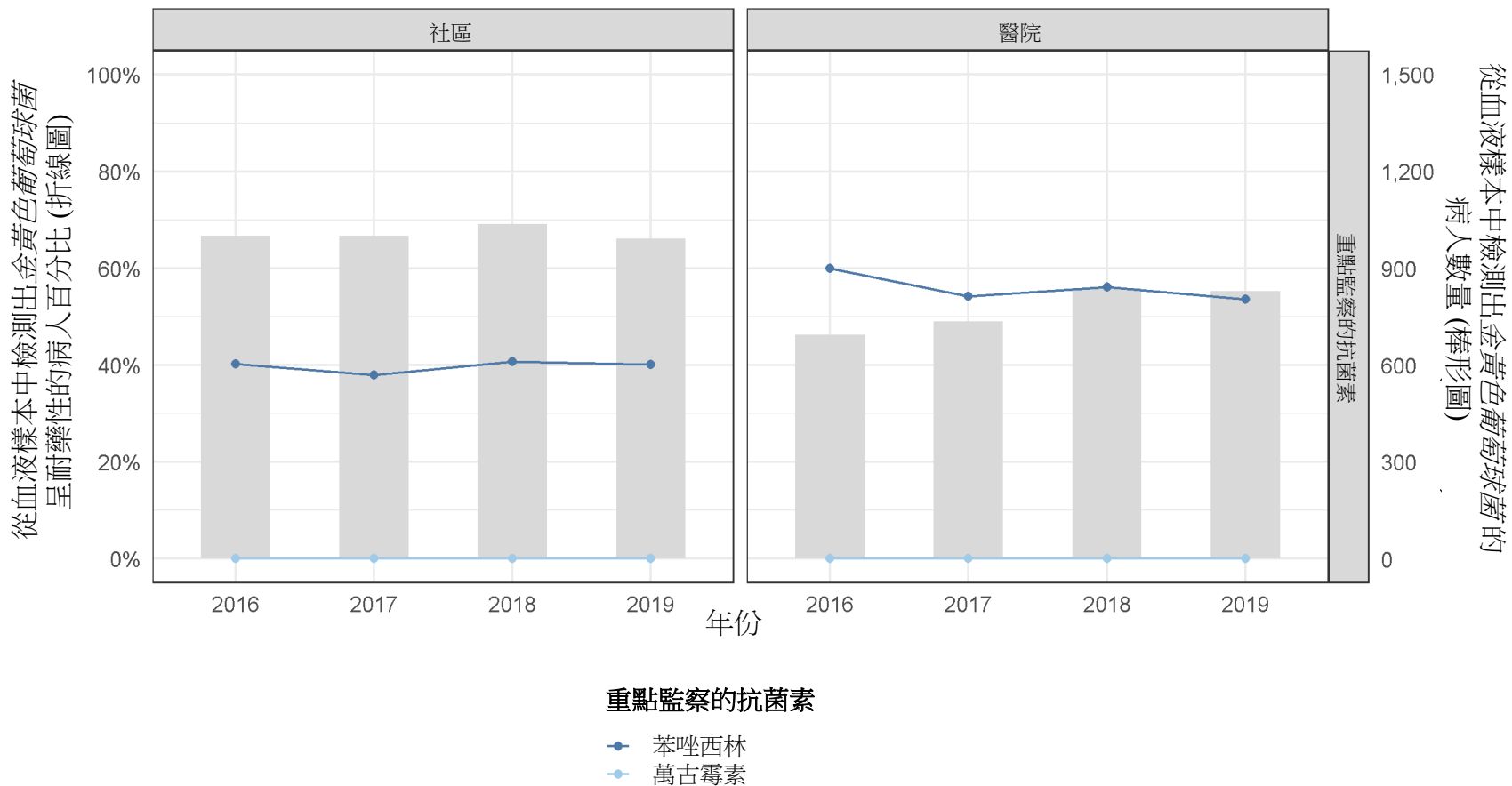
Department of Health

# 結果

## 3.3 金黃色葡萄球菌的抗菌素敏感度測試結果



# 抗菌素敏感度測試結果概要 — 金黃色葡萄球菌



- 於醫院來源個案檢測出的金黃色葡萄球菌對苯唑西林\* (oxacillin) 呈耐藥性的比率較社區來源個案為高

\* 根據臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 的建議，把金黃色葡萄球菌對耐青黴素酶青霉素類 (苯唑西林、氯唑西林和甲氧西林) 以及頭孢西丁的敏感度測試結果歸類為其對「苯唑西林」的測試結果。



衛生署

Department of Health



# 抗菌素敏感度測試結果 — 金黃色葡萄球菌

## 2018 vs 2019

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源			醫院來源		
		耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>	耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>
		2018	2019	18 vs 19	2018	2019	18 vs 19
耐 $\beta$ -內酰胺酶的青霉素類 (Beta-lactamase resistant penicillins)	苯唑西林* (Oxacillin)	40.7%	40.1%	-	56.1%	53.6%	-
糖肽類抗菌素 (Glycopeptide antibacterials)	萬古霉素 (Vancomycin)	0%	0%	-	0%	0%	-

\* 根據臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 的建議，把金黃色葡萄球菌對耐青黴素酶青霉素類 (苯唑西林、氯唑西林和甲氧西林) 以及頭孢西丁的敏感度測試結果歸類為其對「苯唑西林」的測試結果

<sup>†</sup> P值採用卡方檢定(chi-squared test) 或費氏精確檢定 (Fisher's exact test) 來計算，視乎適當情況而定

- 在社區及醫院來源的個案中，未有發現對萬古霉素 (vancomycin) 呈耐藥性的金黃色葡萄球菌菌株





# 抗菌素敏感度測試結果 — 金黃色葡萄球菌

## 2016至2019年趨勢 (社區來源)

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源				P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	
耐 $\beta$ -內酰胺酶的青霉素類 (Beta-lactamase resistant penicillins)	苯唑西林* (Oxacillin)	40.3%	37.9%	40.7%	40.1%	-
糖肽類抗菌素 (Glycopeptide antibacterials)	萬古霉素 (Vancomycin)	0%	0%	0%	0%	-

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

\* 根據臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 的建議，把金黃色葡萄球菌對耐青黴素酶青霉素類 (苯唑西林、氯唑西林和甲氧西林) 以及頭孢西丁的敏感度測試結果歸類為其對「苯唑西林」的測試結果

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

- 從社區來源個案檢測出的金黃色葡萄球菌未發現對萬古霉素 (vancomycin) 呈耐藥性



# 抗菌素敏感度測試結果 — 金黃色葡萄球菌

## 2016至2019年趨勢 (醫院來源)

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	醫院來源					P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率					
		2016	2017	2018	2019	2016 - 2019	
耐β-內酰胺酶的青霉素類 (Beta-lactamase resistant penicillins)	苯唑西林* (Oxacillin)	60.0%	54.2%	56.1%	53.6%	↘ p<0.05	
糖肽類抗菌素 (Glycopeptide antibacterials)	萬古霉素 (Vancomycin)	0%	0%	0%	0%	-	

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

\*根據臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 的建議，把金黃色葡萄球菌對耐青黴素酶青霉素類 (苯唑西林、氯唑西林和甲氧西林) 以及頭孢西丁的敏感度測試結果歸類為其對「苯唑西林」的測試結果

<sup>†</sup>P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

- 未有在醫院來源個案檢測出金黃色葡萄球菌對萬古霉素 (vancomycin) 呈耐藥性



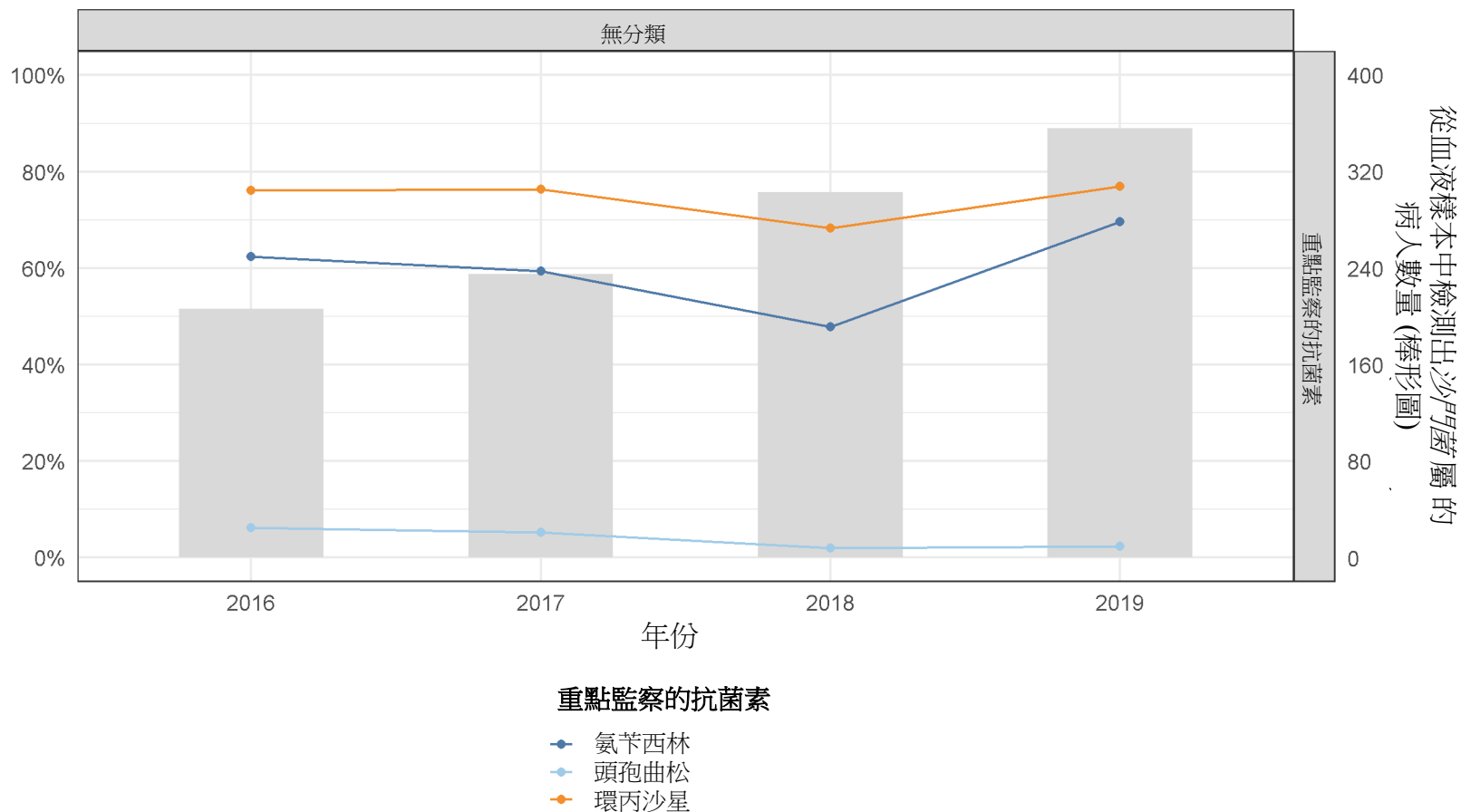
# 結果

## 3.4 沙門菌屬的抗菌素敏感度測試結果

備註：沙門菌屬的測試結果會被闡釋為無分類的來源地點



# 抗菌素敏感度測試結果概要 — 沙門菌屬



衛生署

Department of Health

# 抗菌素敏感度測試結果 — 沙門菌屬

## 2018 vs 2019

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源 (無分類)		
		耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>
		2018	2019	18 vs 19
廣效性青霉素 (Penicillins with extended spectrum)	氨苄西林 (Ampicillin)	47.9%	69.7%	<0.05
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢曲松 (Ceftriaxone)	2.0%	2.3%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	環丙沙星 (Ciprofloxacin)	68.3%	76.9%	<0.05

<sup>†</sup> P值採用卡方檢定(chi-squared test) 或費氏精確檢定 (Fisher's exact test) 來計算，視乎適當情況而定

- 沙門菌屬對廣譜抗菌素呈耐藥性的比率在統計學上沒有顯著變化或趨勢



# 抗菌素敏感度測試結果 — 沙門菌屬

## 2016至2019年趨勢

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源 (無分類)				P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	2016 - 2019
廣效性青霉素 (Penicillins with extended spectrum)	氨苄西林 (Ampicillin)	62.4%	59.4%	47.9%	69.7%	-
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢曲松(Ceftriaxone)	6.2%	5.2%	2.0%	2.3%	↘ <a href="#">p &lt; 0.01</a>
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	環丙沙星(Ciprofloxacin)	76.1%	76.4%	68.3%	76.9%	-

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

- 對廣譜抗菌素之耐藥性比率在統計學上沒有顯著變化或趨勢

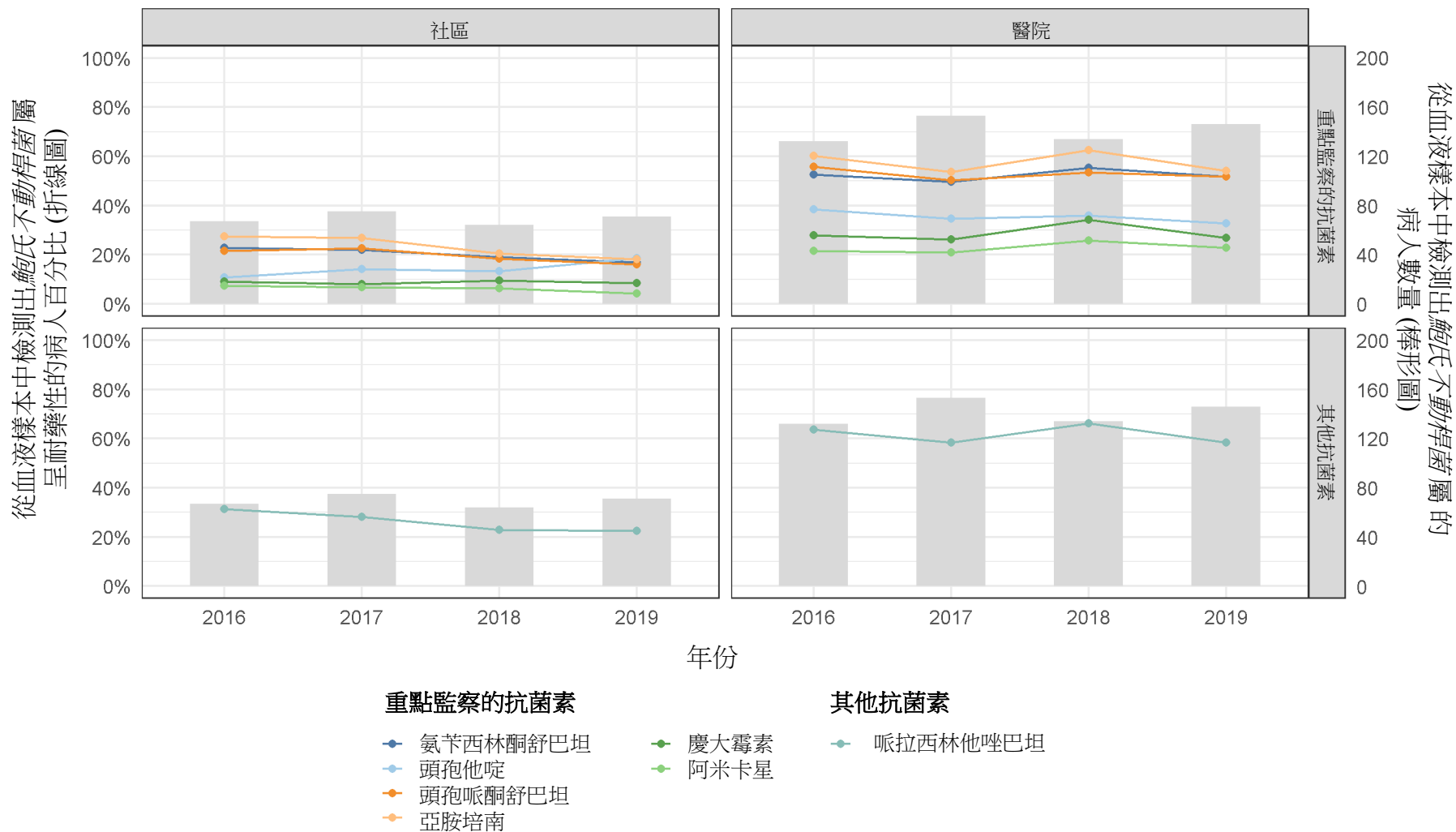


# 結果

## 3.5 鮑氏不動桿菌屬的抗菌素敏感度測試結果



# 抗菌素敏感度測試結果概要 — 鮑氏不動桿菌屬



- 於社區來源個案檢測出鮑氏不動桿菌屬出現耐藥性的比率通常較醫院來源個案為低



# 抗菌素敏感度測試結果 — 鮑氏不動桿菌屬

## 2018 vs 2019

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源			醫院來源		
		耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>	耐藥性比率		P 值 <sup>†</sup>
		2018	2019	18 vs 19	2018	2019	18 vs 19
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	氨苄西林酮舒巴坦 (Ampicillin/Sulbactam)	19.0%	16.9%	-	55.4%	51.7%	-
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	23.0%	22.5%	-	66.2%	58.3%	-
	頭孢他啶 (Ceftazidime)	13.3%	18.6%	-	35.9%	32.6%	-
第三頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢哌酮舒巴坦 (Cefoperazone/Sulbactam)	18.3%	15.9%	-	53.4%	51.8%	-
	頭孢吡肟 (Cefepime)	25.6%*	24.6%	-	62.2%*	58.6%	-
第四頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	美羅培南 (Meropenem)	26.3%*	22.0%	-	-	-	-
	亞胺培南 (Imipenem)	20.4%	18.2%	-	62.5%	54.1%	-
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	慶大霉素 (Gentamicin)	9.4%	8.5%	-	34.1%	26.9%	-
	阿米卡星 (Amikacin)	6.3%	4.2%	-	25.8%	22.8%	-
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	環丙沙星 (Ciprofloxacin)	24.3%*	25.0%	-	-	-	-
	左氧氟沙星 (Levofloxacin)	28.6%	18.3%	-	57.7%	57.4%	-

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用卡方檢定(chi-squared test) 或費氏精確檢定 (Fisher's exact test) 來計算，視乎適當情況而定

- 對廣譜抗菌素之耐藥性比率在統計學上並無顯著變化或趨勢



# 抗菌素敏感度測試結果 — 鮑氏不動桿菌屬

## 2016至2019年趨勢 (社區來源)

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	社區來源				P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	氨苄西林酮舒巴坦 (Ampicillin/Sulbactam)	22.8%	21.9%	19.0%	16.9%	-
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	31.3%	28.2%	23.0%	22.5%	-
第三頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢他啶 (Ceftazidime)	10.8%	14.1%	13.3%	18.6%	-
	頭孢哌酮舒巴坦 (Cefoperazone/Sulbactam)	21.5%	22.5%	18.3%	15.9%	-
第四頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	頭孢吡肟 (Cefepime)	25.8%*	28.6%*	25.6%*	24.6%	-
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	美羅培南 (Meropenem)	33.3%*	28.9%*	26.3%*	22.0%	-
	亞胺培南 (Imipenem)	27.4%	26.9%	20.4%	18.2%	-
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	慶大霉素 (Gentamicin)	9.0%	8.0%	9.4%	8.5%	-
	阿米卡星 (Amikacin)	7.5%	6.7%	6.3%	4.2%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	環丙沙星 (Ciprofloxacin)	27.1%	32.1%	24.3%*	25.0%	-
	左氧氟沙星 (Levofloxacin)	23.3%*	25.5%*	28.6%	18.3%	-

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

- 對廣譜抗菌素之耐藥性比率在統計學上並無顯著變化或趨勢



# 抗菌素敏感度測試結果 — 鮑氏不動桿菌屬

## 2016至2019年趨勢 (醫院來源)

抗菌素類別	抗菌素 (黃色為廣譜抗菌素)	醫院來源				P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	
複方青霉素，包括β-內酰胺酶抑制劑 (Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors)	氨苄西林酮舒巴坦 (Ampicillin/Sulbactam)	52.5%	49.7%	55.4%	51.7%	-
	哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/Tazobactam)	63.6%	58.3%	66.2%	58.3%	-
第三頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢他啶 (Ceftazidime)	38.4%	34.7%	35.9%	32.6%	-
	頭孢哌酮舒巴坦 (Cefoperazone/Sulbactam)	55.6%	50.3%	53.4%	51.8%	-
第四頭孢菌素 (Fourth-generation cephalosporins)	頭孢吡肟 (Cefepime)	67.2%*	71.8%*	62.2%*	58.6%	-
碳青霉烯類抗菌素 (Carbapenems)	亞胺培南 (Imipenem)	60.2%	53.6%	62.5%	54.1%	-
其他氨基糖苷類抗菌素 (Other aminoglycosides)	慶大霉素 (Gentamicin)	27.9%	26.2%	34.1%	26.9%	-
	阿米卡星 (Amikacin)	21.5%	20.8%	25.8%	22.8%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin)	55.7%*	55.2%*	57.7%	57.4%	-

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

\* 由於耐藥性比率是從少於70%的菌株推算出來，故應小心詮釋，而比率或受選擇性偏差影響

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

- 對廣譜抗菌素之耐藥性比率在統計學上並無顯著變化或趨勢



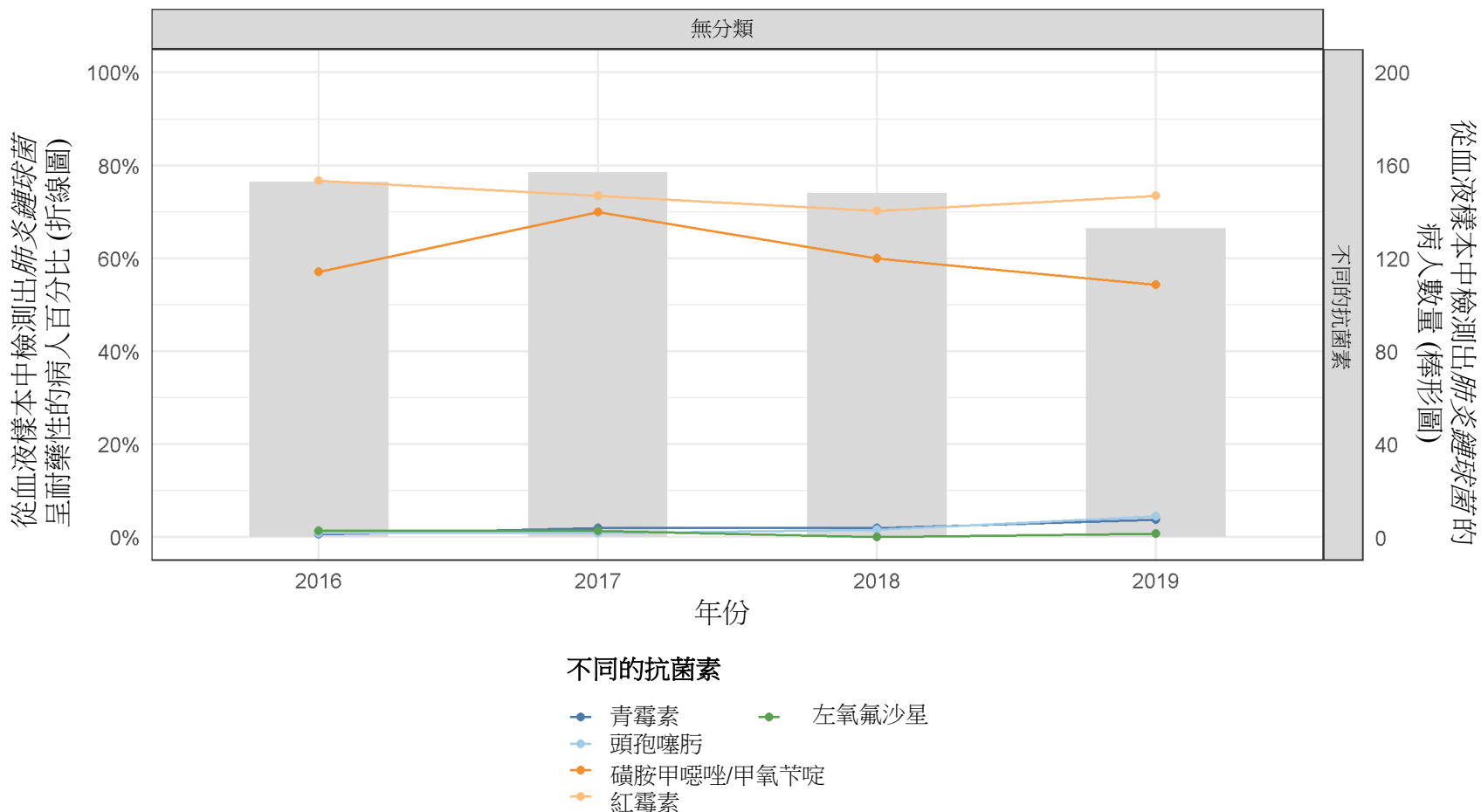
# 結果

## 3.6 肺炎鏈球菌的抗菌素敏感度測試結果

備註：肺炎鏈球菌的測試結果會被闡釋為無分類的來源地點



# 抗菌素敏感度測試結果概要 — 肺炎鏈球菌



衛生署

Department of Health

# 抗菌素敏感度測試結果 — 肺炎鏈球菌

## 2018 vs 2019

抗菌素類別	抗菌素	社區來源 (無分類)		P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率		
		2018	2019	
β-內酰胺類抗菌素，青霉素類 (Beta-lactam antibacterials, penicillins)	青霉素 (Penicillin)	2.0%	3.8%	-
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢噻肟 (Cefotaxime)	1.6%	4.5%	-
複方磺胺類和甲氧苄啶類，包括衍生物 (Combinations of sulfonamides and trimethoprim, incl. derivatives)	磺胺甲噁唑 / 甲氧苄啶 (Co-trimoxazole)	60.0%	54.3%	-
大環內酯類 (Macrolides)	紅霉素 (Erythromycin)	70.2%	73.5%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin)	0%	0.8%	-

<sup>†</sup> P值採用卡方檢定 (chi-squared test) 或費氏精確檢定 (Fisher's exact test) 來計算，視乎適當情況而定

- 未發現統計學上的顯著變化或趨勢



# 抗菌素敏感度測試結果 — 肺炎鏈球菌

## 2016至2019年趨勢

抗菌素類別	抗菌素	社區來源 (無分類)				P 值 <sup>†</sup>
		耐藥性比率				
		2016	2017	2018	2019	
β-內酰胺類抗菌素，青霉素類 (Beta-lactam antibacterials, penicillins)	青霉素(Penicillin)	0.7%	2.0%	2.0%	3.8%	↗ p<0.05
第三代頭孢菌素 (Third-generation cephalosporins)	頭孢噻肟 (Cefotaxime)	0.9%	0.9%	1.6%	4.5%	↗ p<0.05
複方磺胺類和甲氧苄啶類，包括衍生物 (Combinations of sulfonamides and trimethoprim, incl. derivatives)	磺胺甲噁唑 / 甲氧苄啶 (Co-trimoxazole)	57.0%	70.0%	60.0%	54.3%	-
大環內酯類 (Macrolides)	紅霉素 (Erythromycin)	76.8%	73.4%	70.2%	73.5%	-
氟喹諾酮類抗菌素 (Fluoroquinolones)	左氧氟沙星 (Levofloxacin)	1.3%	1.3%	0%	0.8%	-

圖例：↗ 上升趨勢；↘ 下降趨勢

<sup>†</sup> P值採用Cochran-Armitage趨勢檢驗法計算，僅列出具統計學上顯著的 (p值<0.05) 和非常顯著的 (p值<0.01) 趨勢

- 肺炎鏈球菌的耐藥性比率對青霉素 (penicillin) 及頭孢噻肟 (cefotaxime) 在統計學上呈顯著的上升趨勢





# 結果詮釋備註

- 血液感染病人的樣本來源地以操作上的定義分類 (住院服務所採集的血液樣本 > 需於入院後48小時)：
  - 影響來源地點分類的元素：
    - 採集血液樣本的時間
    - 疾病的進程
- 由於臨床和實驗室標準協會 (CLSI) 的指引在2019年更新了針對腸道菌屬 (沙門菌屬除外) 對左氧氟沙星 (levofloxacin) 進行敏感度測試的解讀標準，因此應小心詮釋相關數據。若化驗所採用了2019年更新的標準，過去一些被歸類為對左氧氟沙星呈敏感的大腸桿菌及肺炎克雷伯桿菌 菌株測試結果或會因按2019年的範圍標準而歸類為呈耐藥性
- 不同醫院化驗室的抗菌素敏感度測試項目可能並不一致，這有機會導致結果偏差。當化驗室對某些化驗項目的佔比較大時，抗菌素敏感度測試數據或會偏重於由該特定化驗室所測試出來的結果，特別是如果測試的分離菌株數量很少
  - 為部分程度上減低菌株樣本數量不足所帶來的影響，此報告按世衛GLASS的建議，少於十個菌株樣本推算出來的抗菌素敏感度測試結果並不會納入分析之中





# 監測結果總結表

	社區來源	醫院來源
大腸桿菌 ( <i>Escherichia coli</i> )	↘ 哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/tazobactam) ↘ 頭孢吡肟 (Cefepime)	↘ 哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/tazobactam) ↘ 頭孢吡肟 (Cefepime)
肺炎克雷伯桿菌 ( <i>Klebsiella pneumoniae</i> )	↗ 頭孢他啶 (Ceftazidime)	↘ 哌拉西林他唑巴坦 (Piperacillin/tazobactam) ↗ 美羅培南 (Meropenem) ↗ 亞胺培南 (Imipenem)
金黃色葡萄球菌 ( <i>Staphylococcus aureus</i> )	(未有發現)	(未有發現)
鮑氏不動桿菌屬 ( <i>Acinetobacter</i> spp.)	(未有發現)	(未有發現)

## 社區來源 (無分類)

沙門菌屬 (*Salmonella* spp.)

(未有發現)

肺炎鏈球菌

(*Streptococcus pneumoniae*)

↗ 青霉素 (Penicillin)

↗ 頭孢噻肟 (Cefotaxime)

圖例： ↗ 上升趨勢； ↘ 下降趨勢； 紅色 = 廣譜抗菌素



衛生署

Department of Health

# 總結

- 整體而言，世衛六種重點細菌在2016至2019年間的耐藥性比率維持穩定或呈下跌趨勢
- 下列的細菌及抗菌素組合出現耐藥性的比率統計學上呈上升趨勢：
  - *肺炎克雷伯桿菌* (醫院來源) 對美羅培南 (meropenem) 及亞胺培南 (imipenem)
  - *肺炎克雷伯桿菌* (社區來源) 對頭孢他啶 (ceftazidime)
  - *肺炎鏈球菌* (社區來源 (無分類)) 對青霉素 (penicillin) 及頭孢噻肟 (cefotaxime)



# 建議

- 鑑於下列的細菌及廣譜抗菌素組合的耐藥性比率上升，有必要進一步監測，尤其是美羅培南 (meropenem) 的配發量在2016至2019年間的年均複合增長率達10.16%\*
  - *肺炎克雷伯桿菌* (醫院來源) 對美羅培南 (meropenem) 及亞胺培南 (imipenem)
- 提醒醫院管理局的工作夥伴有關上述的細菌及廣譜抗菌素組合之耐藥性呈上升趨勢，以便他們在適當情況下作進一步研究和處理。醫院來源個案檢測出的 *肺炎克雷伯桿菌* 對美羅培南 (meropenem) 的耐藥性情況可優先跟進
- 未來可把獨立的分組分析納入研究，以識別較易帶有耐藥性菌株的人士之年齡、性別及其特質

\* 每1,000 病人住院日次所用的每日定義劑量



完  
多謝

