

FilmArray快速多重病原偵測系統引進成果－ 院內常見病原與抗藥性基因分布

戴伊英^{1*}、張淑芬^{1*}、林政毅^{2#}

健仁醫院檢驗科

*共同第一作者 #通訊作者

一、研究背景

BioFire FilmArray 是一種先進的症候群式檢測（syndromic testing）平台，其試劑設計為針對特定症狀群（如呼吸道感染、腸胃道感染等）一次性同時檢測多種可能病原體，大幅提升診斷效率。此系統採用巢氏多重聚合酶鏈反應（Nested multiplex PCR）技術，具高度靈敏度與專一性，能偵測微量核酸，準確率高。整合式操作流程簡便，從樣本處理、擴增到結果分析皆全自動化，約一小時左右即可完成報告，有助於臨床迅速做出治療決策。本院於2024年10月底起引進FilmArray Pneumonia (PN) panel，該試劑內含33個偵測標的，可偵測8種病毒、15種細菌（與其半定量結果）、3種非典型細菌和7種抗藥性基因（見表一）。

二、研究方法

本研究收集自2024年10月至2025年3月共22個檢體，進行病原分布與感染類型等分析。

三、研究結果

FilmArray PN panel整體陽性率為81.8% (18/22)，共測得41個病原與10個抗藥性基因，病原分布比例上以Coronavirus最多，佔15%(6/41)，其次為*Haemophilus influenzae*與*Serratia marcescens*，皆為10%(4/41)，其餘病原比例請見表二；此外，在四個檢體中直接測得抗藥性基因陽性，見表三。所有檢體中，偵測為單一病原比例為27%(6/22)，多重病原比例則高達55%(12/22)，請見圖一；於陽性檢體中，偵測到兩株以上細菌的比例為22%(4/18)，兩株以上病毒的比例為11%(2/18)，同時偵測到細菌與病毒的比例為34%(6/18)，請見圖二。

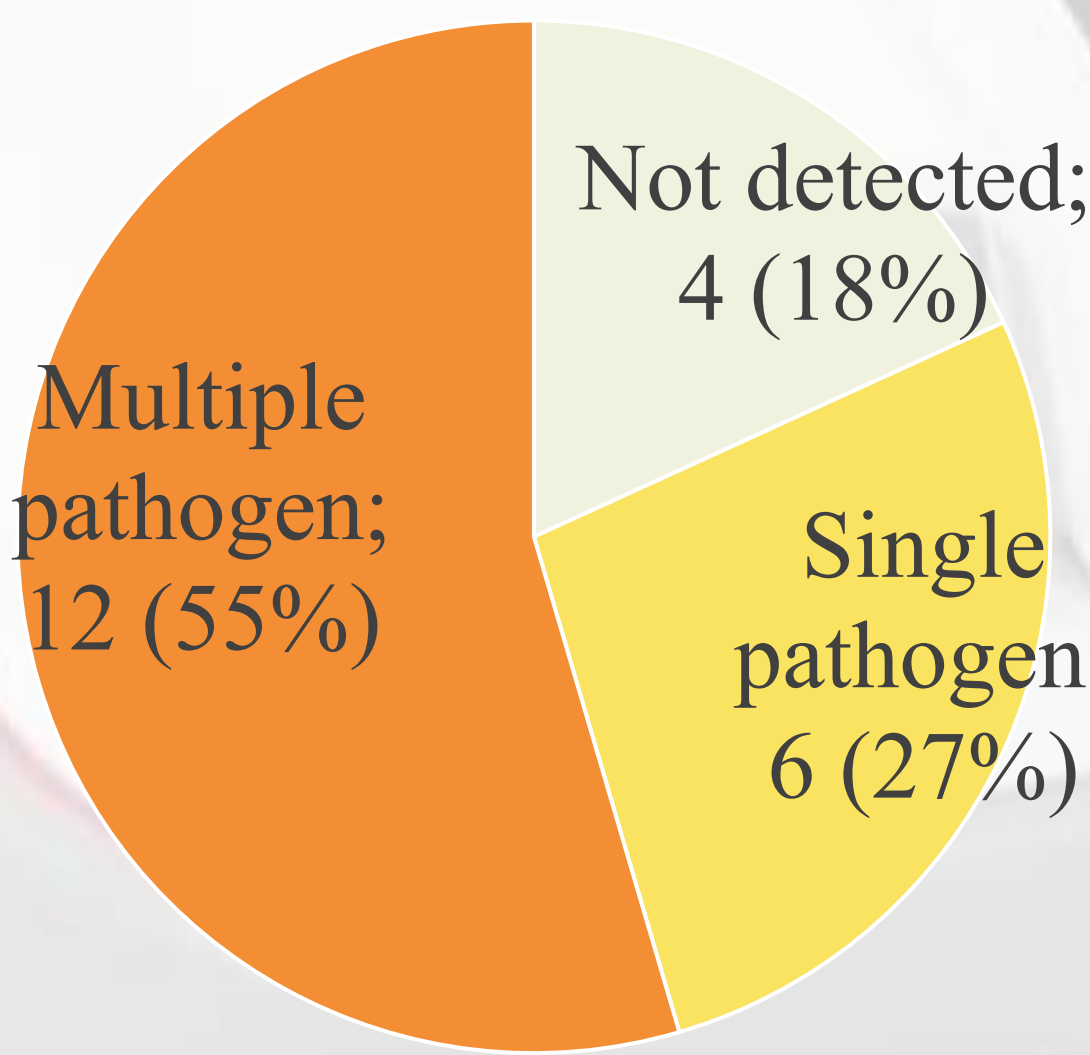
四、結論

本研究導入FilmArray快速多重病原偵測系統後，顯著改善傳統檢驗流程需開立多項檢驗項目、耗時長、靈敏度不足等限制。FilmArray具備高靈敏度與專一性的巢氏多重PCR技術，搭配全自動化流程，可於約一小時內完成報告，大幅提升檢驗效率。實際應用於本院檢體中，其陽性檢出率高達81.8%，並能同時偵測病毒、細菌與抗藥性基因，對於多重病原感染具高度辨識能力（55%為多重感染）。此外，直接偵測到抗藥性基因的能力，有助於臨床即時調整抗生素治療策略（升階或降階），達成精準用藥與抗生素管理目標，對提升病人照護品質與感染控制效能具有重大助益。

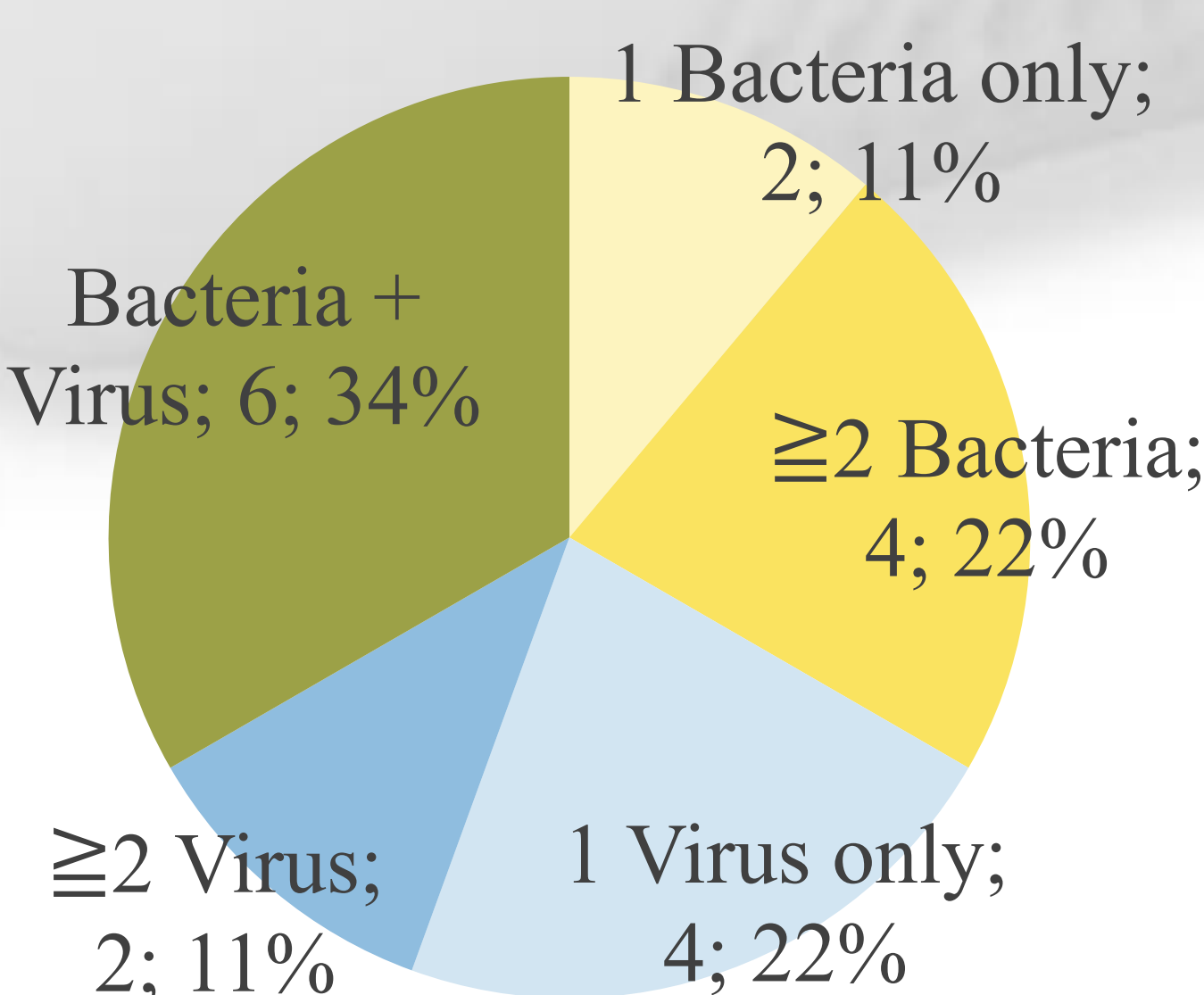
表一、FilmArray PN Panel可偵測標的

Viruses	
Adenovirus	
Coronavirus	
Human Metapneumovirus	
Human Rhinovirus/Enterovirus	
Influenza A	
Influenza B	
Parainfluenza	
Respiratory syncytial virus	
Bacteria reported with bins of 10 ⁴ , 10 ⁵ , 10 ⁶ , or ≥10 ⁷ copies/mL	
<i>Acinetobacter calcoaceticus/baumannii</i> complex	
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	
<i>Escherichia coli</i>	
<i>Haemophilus influenzae</i>	
<i>Klebsiella aerogenes</i>	
<i>Klebsiella oxytoca</i>	
<i>Klebsiella pneumoniae</i> group	
<i>Moraxella catarrhalis</i>	
<i>Proteus</i> spp.	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
<i>Serratia marcescens</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Streptococcus agalactiae</i>	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	
<i>Streptococcus pyogenes</i>	
Atypical Bacteria	
<i>Chlamydophila pneumoniae</i>	
<i>Legionella Pneumoniaphila</i>	
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	
Antimicrobial Resistance Genes	
CTX-M	NDM
IMP	OXA-48-like
KPC	VIM
mecA/C and MREJ (MRSA)	

圖一、FilmArray結果



圖二、陽性檢體結果



表二、FilmArray 院內病原分布排名

Pathogen	n	%
Coronavirus	6	15%
<i>Haemophilus influenzae</i>	4	10%
<i>Serratia marcescens</i>	4	10%
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	7%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	7%
<i>A. calcoaceticus-baumannii</i> complex	3	7%
Parainfluenza Virus	2	5%
Adenovirus	2	5%
Respiratory Syncytial Virus	2	5%
<i>Klebsiella pneumoniae</i> group	2	5%
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2	5%
<i>Escherichia coli</i>	2	5%
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	2	5%
Influenza A	1	2%
Human Rhinovirus/Enterovirus	1	2%
Human Metapneumovirus	1	2%
<i>Moraxella catarrhalis</i>	1	2%
Total	41	100%

表三、FilmArray 院內抗藥性基因分布

Antimicrobial Resistance Genes	n
CTX-M	1
IMP	2
KPC	1
mecA/C and MREJ	3
NDM	2
OXA-48-like	0
VIM	1
Total	10