萬古黴素抗藥性腸球菌感染管制措施經濟效益分析

郭泓頡[1]　劉建衛[1,2]

[1]高雄長庚醫院　內科部感染醫學科
[2]長庚大學　醫學院醫學系

預防萬古黴素抗藥性腸球菌 (vancomycin-resistant enterococci, VRE) 的傳播為醫療照護機構的一個重要課題，然而對於感染管制措施的經濟效益仍然不明。本文著重回顧文獻中有關 VRE 感染管制措施的經濟效益分析研究。有研究指出加強 VRE 感控措施有正面經濟效益，且有其他研究發現中止 VRE 感控措施有負面經濟效益。然而有另外研究指出中止或放寬 VRE 感控措施並無負經濟效益。台灣未來應該加強對於 VRE 感控措施經濟效益分析的本土研究。（**感控雜誌 2020:30:358-362**）

關鍵詞： 萬古黴素抗藥性腸球菌、感染控制、經濟效益

前　言

萬古黴素抗藥性腸球菌 (vancomycin-resistant enterococci, VRE) 在世界各國的醫療照護相關感染日趨嚴重，而這些感染往往容易造成更長的住院時間及更高的醫療花費 [1-3]。因此，預防 VRE 的傳播成為醫療照護機構的一個重要課題。一般常見的感染管制措施包括接觸隔離、主動篩檢、抗生素管理、加強手部衛生及環境清潔等。然而對於這些感染管制措施的經濟效益仍然不明。本文著重回顧有關 VRE 感染管制措施的經濟效益分析研究，並加以整理說明。

VRE 感染管制措施實施後效益分析

一篇發表於 2001 年的美國研究

民國 109 年 9 月 17 日受理
民國 109 年 10 月 15 日修正
民國 109 年 10 月 21 日接受刊載

通訊作者：劉建衛
通訊地址：高雄市鳥松區大埤路123號
連絡電話：(07) 7317123轉8428

DOI: 10.6526/ICJ.202012_30(6).0004

[3]，研究單位位於紐約的某血液腫瘤科病房 (共 22 床)，該研究排除骨髓移植患者，在介入感染管制措施前該單位會在住院時及住院後每周篩檢 VRE，並對 VRE 感染或移生患者進行接觸隔離。該單位引進內含 15 項的組合式感染管制措施，並實施為期一年。與介入前相比較，估計總共減少了八個 VRE 血流感染個案及 40 個移生個案，扣掉感控措施的額外花費，為該單位省下一年 189,318 美元的支出。另一篇美國研究[4]採準研究設計 (quasi-experimental design)，比較兩家規模相當且病人族群相似的大學醫院，一家針對高風險病人施行主動篩檢並對 VRE 培養陽性個案實施接觸隔離。在進行研究的兩年間，施行主動篩檢的醫院相比另一家醫院減少了 28 個 VRE 血流感染個案，扣掉感控措施的花費，全院兩年共省下 508,221 美元。

VRE 感染管制措施放寬或中止後經濟效益分析

一、負面經濟效益

有研究[5,6]發現放寬或中止 VRE 感染管制措施可能帶來負面經濟效益。其中一篇在美國密蘇里內科加護病房 (共 19 床) 的研究[5]，比較照顧 VRE 病人時同樣穿戴手套下有或無穿隔離衣的差別。該研究發現沒有穿隔離衣的期間多了六個 VRE 血流感染個案及 58 個移生個案，扣掉隔離衣成本後該單位平均一年多增加 419,346 美元花費。另一篇研究[6]在美國某 1,250 床的醫學中心長期採取自動檢驗 (reflex testing)，即將送驗困難梭狀桿菌的糞便同時加驗 VRE。驗出 VRE 時病人採接觸隔離。該醫院發現中止該自動檢驗後的 18 個月期間與之前同期相比，共增加了 14 個 VRE 血流感染個案及 26 個 VRE 菌尿症個案，扣掉自動檢驗成本後仍然多出 22,578 美元花費，因此該醫院在研究結束後恢復了常規的自動檢驗。

二、沒有負面經濟效益

另外有研究[7-9]發現放寬或中止 VRE 感染管制措施，不但節省醫療花費，並且 VRE 移生或感染比率沒有顯著增加。一個加拿大研究[7]比較全部病人常規篩檢 VRE 與僅高風險病人篩檢 VRE 的差別。該醫院在研究期間，將原本所有病人常規 VRE 篩檢改成僅篩檢高風險病人 (加護病房、燒燙傷病房、骨髓移植及器官移植單位)，並同時加強環境清潔及抗生素管理，結果發現 VRE 感染比率並未明顯增加，且隔離病房需求及醫療花費顯著減少。另一德國研究[8]，針對高風險病人進行 VRE 篩檢並對陽性個案進行隔離。該研究比較對所有 VRE 個案施行單人病室接觸隔離與只對加護病房 VRE 個案採單人病室接觸隔離 (普通病房 VRE 病人採多人病室接觸隔離)，該研究發現

後者有較低醫療花費且沒有顯著增加VRE 感染比率。另一美國研究[9]在醫院中止了帶有抗藥性金黃色葡萄球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) 或 VRE 病人的接觸隔離，取而代之的是每日 chlorhexidine gluconate (CHG) 沐浴。在中止接觸隔離一年後，統計分析發現 MRSA 跟 VRE 菌株並未增加，且為醫院減少了一年 6,437,776 美元支出。

觀察型/模型研究

一個美國研究[10]分析該醫院送驗困難梭狀桿菌的糞便檢體，分析其中 VRE 培養陽性病人的病歷，並建立各種篩檢策略進行經濟效益分析，結論是對近兩年內住過院的病人實施VRE 篩檢能得到最好的綜合經濟效益分析。

另一篇美國研究[11]是比較內科加護病房患者不同 VRE 篩檢策略的差別。一個策略是將送驗困難梭狀桿菌的糞便同時篩檢 VRE，另一個策略是在住院當天及後面每周常規實施肛門拭子 VRE 篩檢，後者能降低 VRE 菌血症及移生個案比率，扣掉篩檢成本每月估計可減少56,528~303,334 美元。

結　語

本篇文獻回顧發現有四篇研究指出加強 VRE 感控措施有正面經濟效益，且有兩篇研究發現中止 VRE 感控措施有負面經濟效益，然而有另外三篇研究指出中止或放寬 VRE 感控措施可帶來正面經濟效益。但是上述研究都只計算研究期間該機構的支出，並沒有估算其他潛在的社會成本。過去有研究指出某醫院的 VRE感控措施修正可能會影響周邊醫療機構 VRE 的盛行率[12]，另外也有研究指出減少 VRE 感控措施可能會造成VRE 盛行率增加，其效應可能長達數年以上[13]，然而這些經濟效益分析的研究期間都不長，對於措施介入後所造成的後續效應缺乏足夠的觀察時間。最後 VRE 感控措施的經濟效益與病人族群、單位資源及支出、當地 VRE 盛行率、該機構現行的感控措施等多方面皆有相關。台灣近幾年來 VRE 的盛行率有逐漸上升趨勢，然而對現行 VRE 感控措施的經濟效益分析研究尚有待加強。未來關於這方面的台灣本土研究是可著墨的重點。

參考文獻

1. Carmeli Y, Eliopoulos G, Mozaffari E, et al: Health and economic outcomes of vancomycin-resistant enterococci. Arch Intern Med 2002;162:2223-8.
2. Lloyd-Smith P: Controlling for endogeneity in attributable costs of vancomycin-resistant enterococci from a Canadian hospital. Am J Infect Control 2017;45:e161-4.
3. Montecalvo MA, Jarvis WR, Uman J, et al: Costs and savings associated with infection control measures that reduced transmission of vancomycin-resistant enterococci in an

endemic setting. Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22:437-42.

4. Muto CA, Giannetta ET, Durbin LJ, et al: Cost-effectiveness of perirectal surveillance cultures for controlling vancomycin-resistant Enterococcus. Infect Control Hosp Epidemiol 2002;23:429-35.
5. Puzniak LA, Gillespie KN, Leet T, et al: A cost-benefit analysis of gown use in controlling vancomycin-resistant Enterococcus transmission: is it worth the price? Infect Control Hosp Epidemiol 2004;25:418-24.
6. Bodily M, McMullen KM, Russo AJ, et al: Discontinuation of reflex testing of stool samples for vancomycin-resistant enterococci resulted in increased prevalence. Infect Control Hosp Epidemiol 2013;34:838-40.
7. Bryce E, Grant J, Scharf S, et al: Horizontal infection prevention measures and a risk-managed approach to vancomycin-resistant enterococci: An evaluation. Am J Infect Control 2015;43:1238-43.
8. Mutters NT, Gunther F, Frank U, et al: Costs and possible benefits of a two-tier infection control management strategy consisting of active screening for multidrug-resistant organisms and tailored control measures. J Hosp Infect 2016;93:191-6.
9. Martin EM, Russell D, Rubin Z, et al: Elimination of routine contact precautions for endemic methicillin-resistant Staphylococcus aureus and vancomycin-resistant Enterococcus: a retrospective quasiexperimental study. Infect Control Hosp Epidemiol 2016;37:1323e30.
10. Lee TA, Hacek DM, Stroupe KT, et al: Three surveillance strategies for vancomycin-resistant enterococci in hospitalized patients: detection of colonization efficiency and a cost-effectiveness model. Infect Control Hosp Epidemiol 2005;26:39-46.
11. Shadel BN, Puzniak LA, Gillespie KN, et al: Surveillance for vancomycin-resistant enterococci: type, rates, costs, and implications. Infect Control Hosp Epidemiol 2006;27:1068-75.
12. Lee BY, Yilmaz SL, Wong KF, et al: Modeling the regional spread and control of vancomycin-resistant enterococci. Am J Infect Control 2013;41:668-73.
13. Johnstone J, Policarpio ME, Lam F, et al: Rates of blood cultures positive for vancomycinresistant Enterococcus in Ontario: a quasi-experimental study. CMAJ Open 2017;5:E273-80.

Infection control practices for infections due to vancomycin-resistant enteroccci

Hong-Jie Kuo[1], Jien-Wei Liu[1,2]

[1]Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, Kaohsiung Chang Gung Memorial Hospital, Kaohsiung, Taiwan
[2]College of Medicine, Chang Gung University, Kaohsiung, Taiwan

Preventing infection due to vancomycin-resistant enterococci (VRE) is a healthcare priority. However, the cost-effectiveness of VRE control interventions is unclear. This article reviewed available published studies concerning economic evaluation of VRE control practices. Some studies found implementing enhanced VRE specific control practices to be cost-effective, Others found that discontinuing VRE-specific control practices was not cost-effective, while others did not found decreasing VRE-specific control practices to be cost-effective. Further research on cost-effectiveness of infection control practices for infections due to VRE is warranted.

Key words: vancomycin-resistant enterococci (VRE), infection prevention and control (IPAC), cost-effectiveness