國內外新知

手術室環境表面污染程度隨時間變化的評估

醫療環境表面的污染與醫療照護相關感染是被關注的病人安全議題。然而醫療環境表面污染程度隨時間改變，並沒建立評估方法。本篇應用三磷酸腺苷生物發光法 (adenosine triphosphate bioluminescence assay, ATP) 測量及微生物培養計數進行手術室環境表面污染程度隨時間變化的評估，時間從 2011 年 10 月至 2014 年 1 月，於 6 間手術室執行環境表面檢測，期間經歷手術形式有眼科、婦科、胃腸道、肺、泌尿外科，心臟、骨科手術等 60 種。研究第一階段：依據接觸頻繁高、中 (偶爾)、低 (幾乎沒有)；位置 (向上，垂直，向下)；離地面距離 (高，中，低) 特性，確定 17 項環境表面/物件，且於清潔完成後檢測 ATP 值。第二階段：選擇 14 項影響環境表面染污潛在因子，以 ATP 測量污染程度，包括環境表面接觸頻率、位置、離地面高度、當日手術量、術式、美國麻醉醫師協會風險評估分級 (ASA)，切口分類，體位，手術過程時間，手術室時間，失血，輸液量，輸血，和其他 (採樣與手術結束間隔時間)。另於手術室入口附近牆壁，麻醉師電子醫療鍵盤及護士電子醫療記錄顯示器，於 2 小時、48 小時和最後一次手術 7 天後，以 ATP 和微生物培養測量環境表面染污程度。

本研究期間環境表面常規執行清潔，以濕拖把拖地；終期清潔使用含過氧化氫不重複使用的抹布，進行麻醉師電子醫療顯示器的鍵盤，病人監視顯示器，麻醉機桌子，托盤或輸液架等擦拭。另手按或腳踩開關自動門，手術室燈光，麻醉機附近牆壁，手術室入口的牆壁和天花板表面則每週清潔。護理人員專用的電子醫療記錄顯示器及鍵盤、麻醉師的電子醫療記錄顯示器，每日並無常規清潔。本研究評量 ATP 數值以≦250 RLU (≦2.4 $\log_{10}$ RLU) 標準；微生物於培養48小時計算總菌落數。

研究結果發現：手術室環境表面污染 ATP 平均值 2.3±0.6 $\log_{10}$ RLU (1.1~5.0 $\log_{10}$ RLU)；外科醫生工作區地板最高 (3.1±0.5 $\log_{10}$ RLU)，其次麻醉師工作區地板 (3.1±0.4 $\log_{10}$ RLU)，輸液點滴架 (3.0±0.3 $\log_{10}$ RLU) 和護理專用之電子病歷鍵盤

(2.8±0.3 $\log_{10}$ RLU)，而靠近麻醉師牆面、天花板牆壁及病人監視器數值最低。潛在因子單變項分析：接觸頻繁高、物件位置向上、離地面高者，ATP 統計具顯著意義 ($p < 0.05$)。環境表面污染程度隨時間變化的比較發現：ATP 平均值於 2 小時、4 小時及 7 天後下降，但 2 小時與 48 小時，或 48 小時與 7 天後皆無差異 ($P = 0.53$, $P = 0.52$)。反觀調整後微生物菌落數計數於 48 小時 (0.40±0.62 $\log_{10}$ CFU)與 7 天後 (0.082±0.2 $\log_{10}$ CFU) 比較具有顯著意義 ($P < 0.05$)，而以麻醉師電子醫療顯示器的鍵盤菌落數於 48 小時後有顯著下降 ($P < 0.05$)。本研究：1. 手術室環境表面物件污染程受接觸頻繁及位置具強烈影響性。2. 環境表面物件污染隨時間改變時，以 ATP 監測相較於微生物菌落數呈相對穩定，但仍無法取代之。本篇作者亦認為手術室病人甚少與環境表面有直接或間接接觸，故即使環境表面污染，而導致感染機率也低，所以並未對患者感染追蹤調查，但未來仍可進行環境表面污染和感染發生率的關係研究。

【譯者評】本篇研究選擇環境相對乾淨的手術室進行環境表面物件污染評估，且於不同時間介入比較 ATP 值與微生物菌落數差異，也建議 ATP 檢測應用於醫療環境接觸頻率高的物件及暴觸體液污染表面如手術室、加護病房等。近年台灣有陸續多家醫院使用 ATP 檢測作為環境或物件確實執行清潔與否的指標，其快速提供定量結果及方便性，更是微生物培養所無法取代，但價錢高及無法偵測致病菌是其缺點，因此需兩者相輔相成。ATP 也普遍選擇於一般病房或加護病房[2,3,4]內執行之。基於手術室特性及管制，咸少被納入研究對象，然而，本研究描述手術之間環境物件執行清潔狀況，值得讀者省思。再者，對於醫院評鑑基準 (2.6.2) 備齊手術相關設施…維護與清潔且有紀錄，也適時提供可評量的做法。【義大癌治療醫院 趙雪嵐 摘評】

參考文獻

1. Yuhei S, Hiroshi Y, Satoshi M, ed al: Time-dependent influence on assessment of contaminated environmental surfaces in operating rooms. Am J Infect Control 2015;43:951-5.
2. Moore G, Smyth D, Singleton J, et al: The use of adenosine triphosphate bioluminescence to assess efficacy of a modified cleaning program implemented within an intensive care setting. Am J Infect Control 2010;38:617-22.
3. Willis MR, Wesrbury J, Pallett A: Evaluation of ATP bioluminescence swabbing as a monitoring and training tool for effective hospital cleaning. Brit J Infect Control 2007;8:17-21.
4. 吳德玉、姜秀子、葉惠慈等：探討北部某醫學中心心臟內科加護病房執行病室終期清潔之成效。感控雜誌 2014;24:273-83.