

## 運用『品管圈』以降低加護病房呼吸道院內感染率

運用『品管圈』以降低加護病房呼吸道院內感染率

賴明雪 陳美玲 楊佩玲 彭佳琪 紀政儀 劉韋侖 張雅玟 蔡玲馨

財團法人仁愛綜合醫院 第一加護病房

院內感染為醫療照護重要品質指標之一，此文為內外科加護病房工作人員運用品管圈(quality control circle; QCC)手法，用於降低加護病房呼吸道院內感染率之實例。本加護病房 90 年度平均院內感染率為 11.3%，其中又以呼吸道感染高居第一位，佔 60.4%。品管圈於 91 年 9 月由單位內護理人員及負責單位之感控師組成，將降低加護病房呼吸道院內感染率為品管主題。經由圈員以腦力激盪的方式、問卷調查及現場觀察法選出：洗手及使用酒精性乾洗手液未確實、抽痰用具擺設易染污、未依據無菌原則組裝呼吸器管路及浸泡消毒液過程、護理人員對潮濕瓶及蓄水瓶使用認知不足四項為主要的改善重點，再與負責單位之感控師共同討論出對策：教導正確洗手及酒精性乾洗手液使用方法、正確抽痰擺設位置、教導以無菌方式三人更換管路、教導正確操作潮濕瓶加水及倒除蓄水瓶之方法，加上全體加護病房工作人員配合執行，使每月呼吸道感染率降為 4.7%(目標值)以下，若當月未達目標值，則再做檢討改進，擬訂新的對策。由此次經驗，促使單位內感控知識的提昇及團隊的合作精神，共同達到改進的目標。(感控雜誌 2005;15:16-26)

關鍵詞：品管圈、呼吸道感染、院內感染

### 前 言

由於現今醫療技術的進步，使得人類的生命得以延長。但是也間接引發不少的醫療處置問題，其中較嚴重的就是院內感染。根據國內外的調查分析顯示，加護病房院內感染發生率為 0.8-23.5%，為普通病房的 3-5 倍[1-2]。院內感染不僅加深病患本身的痛苦，甚至提高病患(疾病罹患率)及死亡率，延長加護病房住院日數，形成醫療資源浪費，甚至引起醫療糾紛[3]。院內感染一向被視為臨床醫療照護品質重要指標之一，本單位 90 年度平均院內感染率為 11.3%，其中又以呼吸道感染佔第一位為 60.4%，經圈員討論後選定「降低加護病房呼吸道院內感染率」為此次活動主題。運用品管圈手法，探討造成加護病房病人罹患呼吸道院內感染之原因，並針對原因擬訂改善方案，以利病患住院天數縮短，減少院內感染的發生，進而提升醫療照護品質。

品質管理模式(Plan Do Check Action; PDCA)最早係由 Deming 提出，以各種品管方法檢視問題所在、分析原因、及針對原因找出方法解決，以應用於品質改善。而品管圈最早由日本石川氏提出，主要用於改善企業界品質問題，它是同一工作現場人員自動自發的進行品質管制活動所組成的小組。這些小組做為全公司品質管制活動的一環，在自我啓發、相互啓發的原則下，活用各種品管方法，以全員參加的方式，不斷進行維護及改善自己工作現場的活動，謂之品管圈活動。國內的品管圈開始於 1970 年，早期大都應用於各企業上，之後推廣至各行業[4]。

### 材料與方法

資料收集係中部某教學醫院內外科加護病房，床數共有 33 床其中兩床隔離房內附設有洗手槽，護理站中洗手槽共有五個，每兩床中間皆放置一瓶酒精性乾洗手液。單位配置護理人員共 70 位，每位護理人員平均照顧約二至三位病患，採 24 小時全責照護。院內感染相關資料之收集係由負責單位之感控師根據 1988 年美國疾病管制中心(CDC)所制定之定義，每週二次至單位以病例審查及檢驗之資料判斷凡住入加護病房 72 小時以上，其胸部 X 光有浸潤變化或臨床上有痰、咳嗽、發燒、白血球數目增加，經醫師診斷為肺炎者，即予以收案。

主題選定理由為本加護病房 90 年度平均院內感染率為 11.3%，呼吸道感染佔院內感染第一位，約為 60.4%，呼吸道院內感染病患中使用氣管內插管比率為 60.4%。有感於院內感染會造成病人住院天數延長和醫療費用的增加，故在人力及財力成本的考量下，降低加護病房呼吸道院內感染率為當務之急。

品管圈於 91 年 9 月成立，由 6 位圈員組成，經圈員圈選「降低加護病房呼吸道院內感染率」為改善主題，因考量主題涉及呼吸器管路更換過程、浸泡消毒方式以及洗手技術等等問題，與感染控制作業息息相關，故邀院內感染控制小組負責本單位之感控師共同參與品管圈活動，每二週定期開會，進行活動內容討論，以腦力激盪的方式、問卷調查及現場觀察法等方法，分析造成加護病房呼吸道院內感染的主要原因，並針對主要因擬訂改善對策。另定期安排感控師負責對單位同仁進行感染控制教育訓練課程，如洗手標準技術、無菌技術、院內感染控制方法及應用等，以提昇單位同仁對感染控制的認知，並利用不定期採集檢體培養，以了解改善對策之有效性，共同努力降低呼吸道院內感染率，如此可縮短病患住院天數，進而提升醫療照護品質。

## 結 果

### 一、要因分析

經由圈員討論及腦力激盪後，列出加護病房呼吸道院內感染率高之特性要因圖如下(圖一)：

於 91 年 11 月 25-31 日，針對 50 位護理人員『呼吸道院內感染之原因』做問卷調查，結果以柏拉圖(圖二)呈現。依 80:20 原理，將「洗手及使用酒精性乾洗手液未確實」、「抽痰用具擺設易污染」、「未依據無菌技術原則更換呼吸器管路及浸泡消毒過程」、「護理人員對潮濕瓶及蓄水瓶使用認知不足」等四項列為本活動之改善重點。

### 二、目標設定：

目標值 = 改善前 - (改善前 × 圈員自我評估問題解決能力 30% × 本單位主管對本圈之改善能力 50%) × 100%

目標值 = 5.6 - (5.6 × 30% × 50%) × 100% = 4.7%

### 三、目標設定的理由：

本與同等級醫院呼吸道感染率來作為改善目標，但因應病患所屬環境設備不同、治療方式不同，本圈圈員以改善前 6 個月呼吸道平均感染率 5.6% 作為改善目標，故本圈圈員自我評估問題解決能力 30%，但因本單位主管對本圈之改善能力賦予極大的期望與肯定，故指示挑戰問題解決能力 50%，經圈員與主管協商後，目標設定如上。

#### 四、對策實施(見表一～表四)

表一、表二、表三、表四

#### 五、活動成果：(見表五、圖三)

達成率(%)=[改善後－改善前]÷[目標值－改善前]×100%

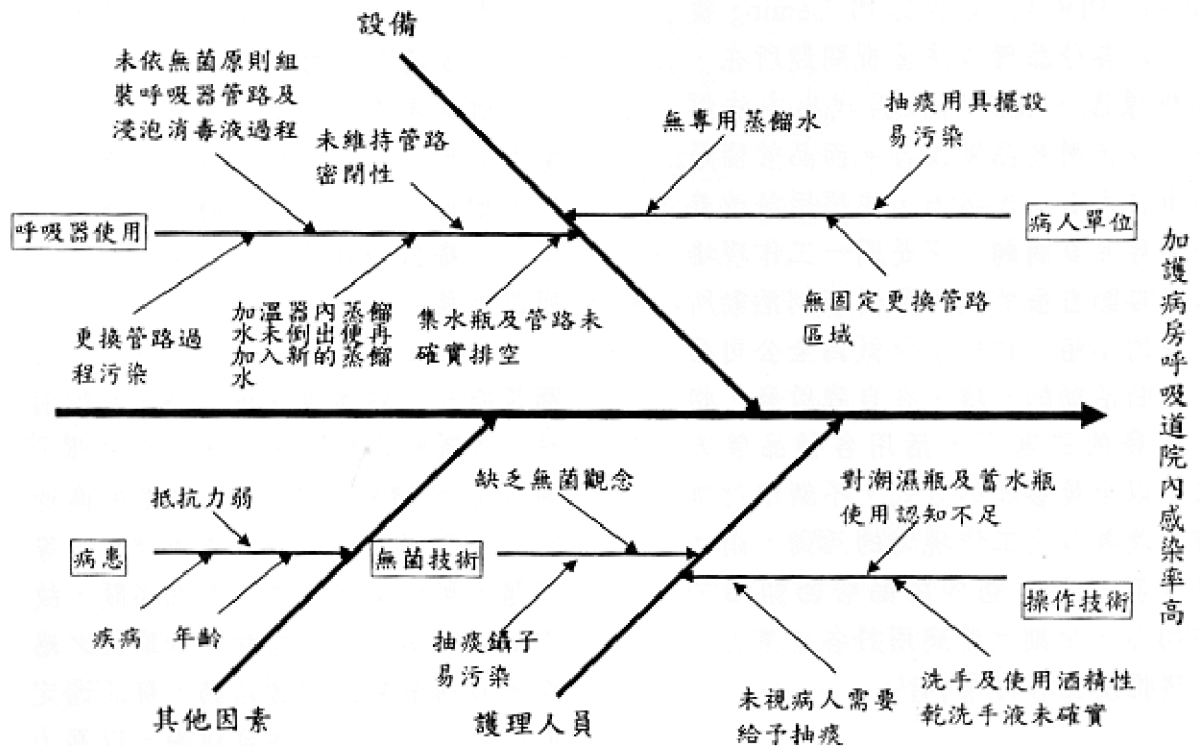
感染率(%)=每月感染人次÷每月總住院人數×100%

表五、圖三

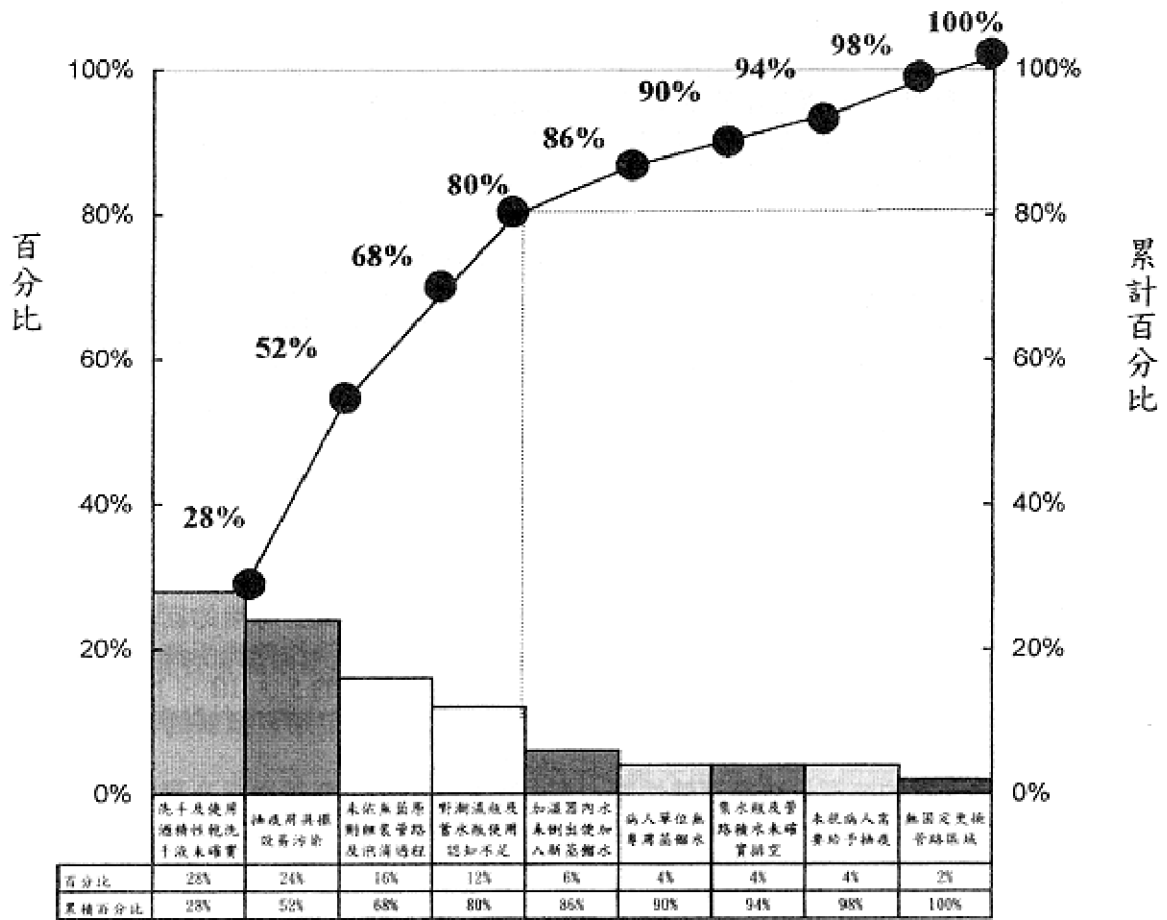
#### 結論與建議

感染控制需長期的努力，不斷的監測與執行，才可持續維持品質。加護病房呼吸道感染率於九十二年一月、二月、五月未達成目標值(表五)，經圈員及負責單位之感控師共同討論擬訂新的改善對策：單位之毛巾溫箱溫度維持 100°C，以抑制細菌生長；病人轉出後， Ambu-bag 全套配件拆卸清洗後泡入超氧化物(peroxygen compounds)粉狀消毒劑(商品名 Virkon)，1gm 泡 100cc 水比例之消毒液內 15 分後烘乾備用，如為感染性病患所使用，先浸泡 Virkon 消毒液後清洗送 E.O 消毒；每班下班前需以 Virkon 消毒液 1gm 泡 1,000cc 清水之比例擦拭呼吸器板面、床旁設備及生理監視器板面，並將此列入三班常規工作；藉由在職教育加強單位同仁洗手及倒蓄水瓶內積水的重要性，且不定期利用查檢表評核同仁實際執行情形。經同仁配合執行改善措施後，每月呼吸道感染率皆能降至 4.7% 以下。而由結果中可看出感染控制需無時無刻的實行，一刻都不能鬆懈。故將實施對策列入標準化並使護理同仁養成習慣化。經由品管圈的活動，使單位同仁能了解感控的重要性，經由教育及對策的實施，使單位所有同仁對同一目標而努力，由此可看出品質的控制與提昇是需所

有人員的努力而非感控人員即可。希望藉由此次的活動提供醫療感控作業的參考。



圖一 加護病房呼吸道院內感染率高之特性要因圖



圖二 呼吸道院內感染原因之柏拉圖

表一 洗手未確實主要問題及改善對策

對策一	對策	教導正確洗手及酒精性乾洗手液使用方法												
	要因	洗手及使用酒精性乾洗手液未確實												
<p>改善前</p> <p>本加護病房設有 33 床，其中二床隔離房內附設有洗手槽，護理站洗手槽共有 5 個。自民國 91 年 11 月 29 日至 12 月 5 日，運用實際觀察法共觀察 40 位護理人員，結果發現洗手不確實共有 28 人，未確實使用洗手液的共有 26 人。</p> <p>洗手不確實的原因有：1. 未脫下手錶、飾物或戒指共有 8 人；2. 沒有使用肥皂或洗手劑共有 3 人；3. 沒有搓揉 20 秒以上共 10 人；4. 沒有搓揉手部表面、手指、指尖、指縫及手背共有 7 人。</p> <p>未確實使用酒精性乾洗手液的原因有：1. 因洗手液瓶擠不出洗手液而沒有使用者共有 5 人；2. 使用酒精性乾洗手液未達 15 秒共有 21 人。</p> <p>每月會有一次的清潔日清潔酒精性乾洗手液瓶，用超氧化物 (peroxygen compounds) 粉狀消毒劑 (商品名 Virkon)，1gm 泡 100cc 清水比例之消毒液浸泡 15 分鐘後，經烘乾再裝入三分之一滿的酒精性乾洗手液。</p>	<p>對策實施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於晨間會議宣導正確洗手技術 (註一)，公佈在公告欄，並張貼在洗手槽上。</li> <li>2. 工作前後以酒精性乾洗手液確實洗手。</li> <li>3. 於晨間會議宣導，工作時戴手套，在執行二個病人或二項技術之間，應以酒精性乾洗手液洗手 15 秒 (註二)，護理活動後脫下手套徹底洗手。</li> <li>4. 酒精性乾洗手液維持倒三分之一滿 [5]，於兩床床頭之間擺設酒精性乾洗手液，若用完了或是噴頭故障，請護理人員隨手將瓶子丟棄到專用的回收桶中，更換一瓶新的酒精性乾洗手液。</li> <li>5. 由專人負責每月的 5、10、15、20、25、30 日期更換新的酒精性乾洗手液。</li> <li>6. 由專人採不定時評核洗手及酒精性乾洗手液正確性，不正確者當面予糾正指導。</li> </ol> <p>負責人：劉章命 實施時間：91.12.5-92.1.07 實施地點：第一加護病房</p>	<p>PDCA</p> <p>效果檢討</p> <p>比較實施前後正確洗手及使用酒精性乾洗手液的百分比</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>實施前</th> <th>實施後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>洗手</td> <td>30%</td> <td>96%</td> </tr> <tr> <td>使用酒精性乾洗手液</td> <td>35%</td> <td>92%</td> </tr> <tr> <td>調查時間</td> <td>91.11.19-91.12.05</td> <td>92.01.16-92.01.14</td> </tr> </tbody> </table>	項目	實施前	實施後	洗手	30%	96%	使用酒精性乾洗手液	35%	92%	調查時間	91.11.19-91.12.05	92.01.16-92.01.14
			項目	實施前	實施後									
洗手	30%	96%												
使用酒精性乾洗手液	35%	92%												
調查時間	91.11.19-91.12.05	92.01.16-92.01.14												
<p>對策處置</p> <p>經效果確認後得知護理人員洗手及使用酒精性乾洗手液次數提高，故此對策繼續實施，列入標準化作業及第一加護病房工作常規。</p>														

註一 正確洗手步驟為：取下手上之飾品→先沖水→使用酒精性洗手液→用力搓揉手心、手背、指尖、指縫至起泡，至少 20 秒→再沖水 [5]。

註二 滴一滴酒精性乾洗手液於手上，雙手互相搓揉至洗手液完全揮發至乾即可 [5]。

表二 抽痰用具擺設不當問題及改善對策

對策二	對策	正確抽痰用具擺設位置
	要因	抽痰用具擺設易染污
<p>改善前</p> <p>本單位抽痰用具有無菌泡鏟罐放置無菌鏟子，清水、Ambu 及放置使用過鏟子的瓶子，均隨意擺放無一固定位置，導致無菌區及非無菌區無法區隔。</p> <p>每位使用呼吸器之病患無專用之無菌蒸餾水瓶。</p> <p>抽痰管收集桶無密閉且抽痰管常置於抽痰管收集桶外，導致感染源增加。</p>	<p>對策實施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根據無菌觀念設計出正確抽痰用具擺放位置並宣導執行。</li> <li>2. 將正確抽痰用具擺放位置以照片方式貼於擺放位置處，使大家一目瞭然。</li> <li>3. 設置專用無菌蒸餾水瓶擺放位置－置於藥盒後面。</li> <li>4. 於公佈欄宣導保持抽痰收集桶密閉並將用過的抽痰管置於抽痰收集桶內。</li> <li>5. 每天由環境管理組安排專人三班評核，每天於晨間會議中提出未達成者，宣導並改善之。</li> </ol> <p>負責人：紀政儀</p> <p>實施時間：91.12.5-92.1.07</p> <p>實施地點：第一加護病房</p>	<p><b>P D</b></p>
<p>對策處置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 宣導實施</li> <li>2. 列入工作手冊</li> </ol>	<p>效果檢討</p> <p>現在抽痰用具擺放位置正確達成率為98%，每床有專用無菌蒸餾水瓶放置於藥盒後面的達成率為88%，抽痰管置於抽痰管收集桶內達成率為92%，三班排定負責人員評核。</p>	<p><b>A C</b></p>

表三 未依無菌原則組裝呼吸器管路問題及改善對策

對策三	對策	教導以無菌方式三人更換管路							
	要因	未依據無菌原則組裝呼吸器管路及浸泡消毒液過程							
<p>改善前</p> <p>1. 本單位由小夜班護理人員每三天執行更換呼吸器管路，每次約更換 3-5 組。採兩人更換組裝：一個人戴非無菌手套幫病人擠壓 Ambu；另一人則戴無菌手套組裝及拆除新舊管路。其缺點如下：</p> <p>(1) 導致呼吸器管路的污染，增加病人呼吸道感染。</p> <p>(2) 在醫療器材方面，每次更換管路皆會浪費 3-5 個無菌及非無菌手套。</p> <p>2. 在泡消管路時，護佐只將 <i>Mycobacterium tuberculosis</i>、methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>、病人的呼吸器管路及配件單獨浸泡超氧化物 (peroxygen compounds) 粉狀消毒劑 (商品名 Virkon)，1gm 泡 100cc 清水比例之消毒液 30 分鐘，經乾燥後再送至供應室使用高壓或 E.O 消毒。</p> <p>3. 在浸泡呼吸器管路時，護理人員並未注意 Virkon 之消毒液是否整個覆蓋過管路。</p>	<p>對策實施</p> <p>1. 於晨間會議時，宣導正確更換呼吸器管路方法流程如下 [6]：</p> <p>(1) 洗手。</p> <p>(2) 第一人於推車上以無菌技術打開潮濕加溫器及過濾器，並鋪設無菌面，將呼吸器管路及其配件以無菌技術放在無菌面上。穿戴無菌手套，採無菌技術組裝呼吸器管路。</p> <p>(3) 第二人至病人單位，核對病患，並向病患解釋更換管路目的，開始擠壓 Ambu bag + 100%O<sub>2</sub>。</p> <p>(4) 第三人拆下呼吸器上的管路置於推車上，脫下污染手套，裝置新的呼吸器管路，過程中無污染。</p> <p>(5) 再次檢視呼吸器管路裝置是否正確，並檢查病人生命徵象。</p> <p>(6) 清洗拆下的呼吸器管路，並浸泡消毒液。</p> <p>(7) 洗手。</p> <p>2. 宣導正確浸泡消毒液流程如下 [7]：</p> <p>(1) 以清水洗淨呼吸器管路及配件。</p> <p>(2) 視呼吸器管路及配件的量，以超氧化物 (peroxygen compounds) 粉狀消毒劑 (商品名 Virkon)，1gm 泡 100cc 清水之比例，酌量增加消毒粉及清水的量。</p> <p>(3) 將各項呼吸器管路及配件感染性 (包括 methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>、<i>Mycobacterium tuberculosis</i>、<i>Acinetobacter baumannii</i>) 單獨浸泡消毒液 30 分鐘 (消毒液需掩蓋過呼吸器管路及配件)，且只限單次使用，非感染性的消毒液則三天更換一次。</p> <p>(4) 穿戴清潔手套取出呼吸器管路及配件，再以清水沖洗乾淨。</p> <p>(5) 將非感染性呼吸器管路及配件置於烘乾機烘乾，以 E.O 袋包裝；感染性呼吸器管路及配件則單獨放置並晾乾，乾燥後再送至供應室使用高壓或 E.O 消毒。</p> <p>3. 固定一月及七月由護理長及副護理長評核每位同仁更換呼吸器管路的步驟。</p> <p>負責人：張雅玫 實施時間：91.12.5-92.1.07 實施地點：第一加護病房</p>	<p>P</p>	<p>D</p>						
<p>對策處置</p> <p>列入更換呼吸器管路方法之操作標準化作業。</p>	<p>A</p>	<p>C</p> <table border="1" data-bbox="834 1637 1399 1753"> <thead> <tr> <th data-bbox="834 1637 1163 1682">項 目</th> <th data-bbox="1163 1637 1283 1682">改善前</th> <th data-bbox="1283 1637 1399 1682">改善後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="834 1682 1163 1753">依據無菌原則組裝呼吸器管路及浸泡消毒液</td> <td data-bbox="1163 1682 1283 1753">0%</td> <td data-bbox="1283 1682 1399 1753">90%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	改善前	改善後	依據無菌原則組裝呼吸器管路及浸泡消毒液	0%	90%	<p>效果檢討</p>
項 目	改善前	改善後							
依據無菌原則組裝呼吸器管路及浸泡消毒液	0%	90%							

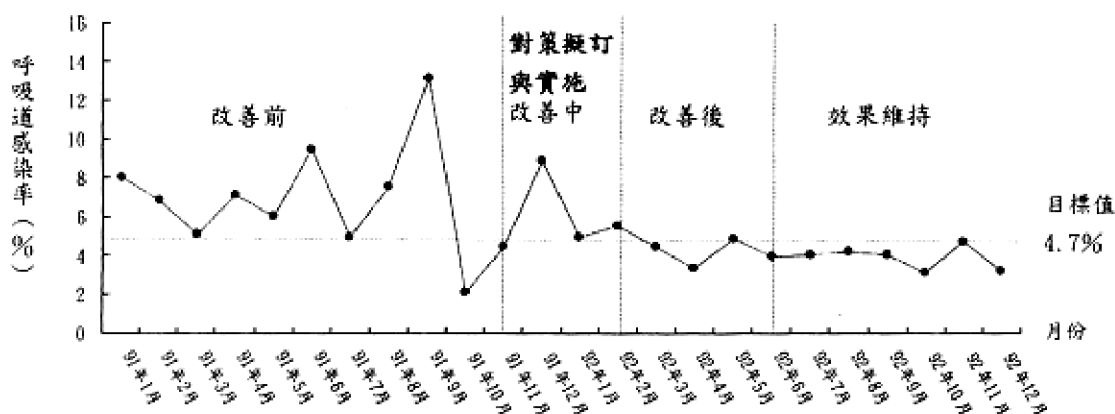


表四 人員使用潮濕瓶認知不足問題及改善對策

對策四	對策	教導正確操作潮濕瓶加水及倒除蓄水瓶之方法										
	要因	護理人員對潮濕瓶及蓄水瓶使用認知不足										
<p>改善前</p> <p>自民國 91 年 11 月 20 日至 12 月 1 日以實際觀察法不定時觀察三班輪值護理人員，總共三十位。有二十位 (66%) 護理人員，並未立即清除呼吸器管路及蓄水瓶內的積水，易導致蓄水瓶及管路內的積水逆流至病人的氣管內管中。</p> <p>三十位護理人員中有二十八位護理人員 (93%)，在添加呼吸器潮濕瓶中的無菌蒸餾水時，未先倒除潮濕瓶內的水而直接添加無菌蒸餾水易導致細菌滋生。</p>		<p>1. 於晨間會議宣導倒除蓄水瓶及管路內的清水之重要性，與正確添加無菌蒸餾水入潮濕瓶之方法：</p> <p>(1) 在呼吸器管路積水或當蓄水瓶積水時，需將積水倒除，避免助長細菌的滋生。</p> <p>(2) 當潮濕瓶的水面低於標準線三分之一時，需將剩餘水倒除，再加入新的無菌蒸餾水至標準線。</p> <p>2. 於公佈欄以圖片公佈正確及錯誤潮濕瓶倒水及管路積水及蓄水瓶積水處理方法。</p> <p>3. 由圈員安排專人三班評核正確操作潮濕瓶加水及倒除蓄水瓶之方法，不正確者給予當場糾正。</p> <p>負責人：賴明雪</p> <p>實施時間：91.12.5-92.1.07</p> <p>實施地點：第一加護病房</p>										
<p>對策處置</p> <p>列入正確操作潮濕瓶加水及倒除蓄水瓶之方法之流程標準化。</p>		<p><b>P D</b></p>	<p><b>A C</b></p> <p>效果檢討</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>評核前</th> <th>評核後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>能馬上倒除呼吸器管路及蓄水瓶內積水</td> <td>33%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>能先倒除潮濕瓶中的水再加入新的無菌蒸餾水</td> <td>7%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	評核前	評核後	能馬上倒除呼吸器管路及蓄水瓶內積水	33%	90%	能先倒除潮濕瓶中的水再加入新的無菌蒸餾水	7%	100%
項 目	評核前	評核後										
能馬上倒除呼吸器管路及蓄水瓶內積水	33%	90%										
能先倒除潮濕瓶中的水再加入新的無菌蒸餾水	7%	100%										

表五 92 年度內外科加護病房呼吸道感染率

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
感染率	4.9%	5.5%	4.4%	3.3%	4.8%	3.9%	4.0%	4.2%	4.0%	3.1%	4.7%	3.2%
達成率	78%	11%	133%	256%	88%	188%	177%	156%	177%	278%	100%	266%



圖三 91 年度 1 月至 92 年度 12 月加護病房呼吸道感染率推移圖

### 參考文獻

- 1.楊麗瑟, 游素碧, 林慧姬等: 品管圈應用於降低院內感染之成效。感控雜誌 2001;11:138-46。
- 2.張黎慧, 陳瑞榮, 陳美滿等: 加護病房呼吸道院內感染改善方案之評價。醫療品質雜誌 1999;4:9-18。
- 3.周玫珍, 葉莉莉, 張素蘋: 降低外科病房 Acinetobacterbaumannii 菌種感染之改善方案。護理行政 2002;35:51-8。
- 4.鍾朝高: 如何推廣品管圈活動(52 版增修訂版)。桃園: 和昌出版社。1995。
- 5.林明滢: APIC 醫療機構洗手及手部消毒劑指引。感控雜誌 1997;7:252-317。
- 6.阮淑蘭, 何雅秀, 盧雅惠: 加護病房護理人員更換呼吸器管路過程標準化。新台北護理期刊 1999;1:1-9。
- 7.Girard R, Amazian K, Fabry J: Better compliance and better tolerance in relation to a wellconducted introduction to rub-in hand disinfection. J Hosp Infect 2001;47:131-7. Using Quality Control Circle Methods to Lower the Nosocomial Infection Rate in Intensive Care Unit

Ming-Sheue Lay, Meei-Ling Chern, Pey-Ling Yang, Jia-Chyi Perng, Jenq-Yi Jih, Wei-Luen Liou, Yea-Wen Jahg, Ling-Shin Tsay  
Intensive Care Unit, Jen-Ai Hospital, Taichung, Taiwan

Nosocomial infection rate is an important measurement of the quality of the medical care. This report is on how we utilized the Quality Control Circle (QCC) methods to lower the nosocomial infection rate in our ICU. The nosocomial infection rate in ICU was 11.3% in 2001, and the respiratory tract infection comprised 60.4% of it (i.e. 6.8%).

We organized a Quality Control Group from our staff nurses and the Infection Control Department members. We targeted the hand-washing; installation of the ventilator tubings; disinfecting procedures the ventilator tubing system after its use; and handling of the moisturizing tank and water reservoir of ventilator system as the four major problems to be improved. We reviewed the problems and designed the methods to correct the errors. The result of the enforcement of the new procedures in our ICU is that the rate of nosocomial pneumonia was reduced to below 4.7% by 2003. The QCC method is strongly recommended to reduce the nosocomial infection rate. (Infect Control J 2005;15:16-26)

Key words: quality control circle, respiratory tract infection, nosocomial infection