

醫院之旱災、停水、水短缺緊急應變指引

本指引提供醫院因天災或人為造成醫療院所缺水時可採取之供水、節水等措施與應變之參考。醫院應依據醫院緊急災害應變措施及檢查辦法，訂定「醫院之旱災緊急應變措施計畫」，其內容應包括減災、準備、應變與復原等各階段之應變體系之規劃與策略，各醫院於使用本指引規劃應變時，仍需視醫院自身特殊性、規模訂定之。

壹、平時減災與儲水準備：

一、平時做好儲水整備與設備檢測，確保運轉功能：

每日定檢儲水池、供水站，異常立即搶修；定期檢測、保養各供水站設備及泵浦，進行設備(馬達)之絕緣測量，研判馬達是否有過載或劣化，並監看各水池是否有低水位警報、供水泵浦運轉狀況，有異常警訊立即處置。

二、必須瞭解醫院的總儲水量，依據醫院評鑑基準(條號 1.8.1 符合項目 4)確認醫院持續運作至少三天為最基本需求。其重點如下：

- (一) 整棟醫療大樓現行每天平時基本用水量、醫院蓄水池支撐天數，以及估算固定與非固定水源儲存，與針對「醫療」及「非醫療」所需用水量。
- (二) 檢討非固定儲水及再用水過濾循環之有無。
- (三) 透析室可選擇較新的 RO 系統設計通常能夠省更多水。
- (四) 醫院依前述各狀況，規範各區域止水閥的啟閉狀況或管制措施。
- (五) 非必要部門醫療減量或醫療中斷服務之項目內容，須報請衛生主管機關備查。
- (六) 醫院應加強巡邏管制用水與設施，以及防止附近民眾湧入取水。

三、儲水量計算方式建議可依世界衛生組織(WHO在)Hospital Safety Index Guide for Evaluators，醫院緊急狀況供水量為 72 小時，每日每床 300 公升來計算。

貳、醫院緊急應變：

一、須了解各部門用水狀況，特別是關鍵部門

醫院須了解各部門用水狀況，特別是關鍵部門如無菌室、洗腎、中央供應室、開刀房、檢驗室、急診、加護病房、內視鏡檢查室、產房、牙科等，並應瞭解該處所之水的需求量。以血液透析室為範例，說明如下：

以血液透析室為例之用水因應建議

- (一) 算出血液透析室最小水的需求量
- (二) 感染控制:細菌、內毒素檢測(可參考腎臟科醫學會之標準規範)
- (三) 選擇較新的 RO 系統設計通常能夠省更多水
- (四) RO 系統不要選擇過大的(Oversized)
- (五) 血液透析機之透析液流量控制
- (六) 水流量控制：安裝流量控制器(Flow regulator)
- (七) 多餘產生用水的重複循環(Recirculation of Excess Product Water)
- (八) 重複導向或是重複使用 RO 系統拒絕的用水(RO Reject Water Redirection or Reuse)
- (九) RO 系統供水以供應關鍵部門與醫療基本需求為主
- (十) 尋找替代用水來源(但是要注意水質監控):甚至可使用 tanker trucks(水罐車)作為用水來源
- (十一)加強區域內透析院所之間合作，必要時協助其他病患至其他醫院就醫

二、降低水源耗用之應變措施

- (一) 取消不急的檢查或開刀、延後復健水療服務，暫停某些不緊急的處置。非醫療核心運作的區域，如宿舍、會議中心等，採取比較嚴格的限水措施。暫停非醫療相關的用水，例如停止噴泉造景、游泳池、洗車等用水。
- (二) 減少水龍頭出水量，直到供水恢復為止，必要時在院內設置流動廁所和臨時洗手台。
- (三) 於規劃緊急應變計畫時，評估於必要時在院內設置流動廁所和臨時洗手台提供工作人員和門診病人或訪客使用以節省用水量的可行性；若納入應變措施項目，需同時規劃啟動時機、設置地點、清潔維護等相關配套機制。
- (四) 必要時取消健康檢查部門之常規業務與需上班之員工數，以降低醫院之用水需求。

三、尋找緊急替代方案與維護供水安全

- (一) 確認各種(醫療、設施或民生)緊急供水的來源。除了自來水之外，要思考各地區可能替代的供水來源。例如水井、地面水、消防局供應、貯水槽等。這些供應來源的量能及相關連絡窗口也必須確認。並預先規劃這些替代供水來源必須採取的處理和消毒方式，確保水質符合用途要求。
- (二) 如果在同一地點存放大量的儲存水，必須注意樓板負重量足以承受，且儲水容器的堆疊高度限制應依據廠商建議。
- (三) 如繼續嚴重(如由供五停二改為供二與停二)，除了持續採取前項之節水應變方案外，應擴大限水供應之範圍，如用乾淨的替代水源使用於醫療用途，必要時透過跨院互助合作協定，建立轉院機制。

參、人員作業

- 一、各部門主管人員應隨時注意政府宣布之最新供水方式，收集相關所在之水情等資料，以彈性調整醫院之節水應變(Incident Action Planning)。
- 二、缺水時應成立應變小組與隨時收集相關所在之水情等資料。對大型機構而言，應變小組組成建議應含：工務部門、行政或管理部門、總務、醫療品質與病安部門、感染控制部門、安全維護部門、醫療照護部門等。
- 三、教育訓練與實地演練：各部門應依其用水特性(需求)與支援需求定期實施新進員工之教育訓練及不定期在職教育訓練與實地操作演練，尤其是相關之供水技術、運轉、與水資源調派與儲水品質行政管理人員。
- 四、使用單次使用的可棄式無菌用品。
- 五、在符合滅菌鍋和器械清洗機運作原則的前提下，檢討作業流程減少不必要的鍋次。
- 六、仍應依照廠商說明書清潔消毒滅菌作業。

肆、病人安全

- 一、加強疾病監測與即時監測食品的安全衛生，以防範呼吸道感染和腸胃道感染群聚事件傳播的發生。
- 二、於應變計畫啟動期間每日監控各病房住院病人及各單位工作人員呼吸道感染和腸胃道感染發生情形，防範群聚事件的發生。
- 三、可採取使用拋棄式餐具和餐盤、儘量減少食物供應部分所需用水量，但必須注意拋棄式餐具和餐盤的儲存地點與方式。
- 四、全院給水系統採減壓供水。在水壓降低或完全喪失時，必須注意監測供水是否受到生物性或化學性污染。
- 五、依據臨床診斷，評估讓病人提早出院，將不危急病人

轉送或運用檢傷把病人轉至合適(非限水地區)的醫院

六、在不影響感染管制原則下，將病人數較少的樓層或病房進行整併，採取集中照護。

伍、感染管制相關注意事項

一、仍應依照手部衛生 5 時機落實執行手部衛生，在雙手沒有明顯髒污時優先使用酒精性乾洗手液。

二、落實感染管制措施，降低病人在醫院內發生感染的風險。

三、積極防範水質汙染，作為包含：

(一) 在院內水壓降低或完全喪失時，必須注意監測供水是否受到生物性或化學性汙染。

(二) 監測水質和儲水容器，以確保水在緊急的情況下是可飲用的狀態。

(三) 規劃緊急替代水源時，應同時將這些替代水源必須採取的處理和消毒方式納入考量，以確保水質符合用途要求。

(四) 罐(桶)裝儲存水應該放置在乾燥、涼爽、避免直接日曬的地點；儲存水的流通使用需考量其包裝與效期。

(五) 取用緊急替代水源時所需使用的物品，例如運水車、儲水容器、水龍管等，在使用前應進行適當的清洗消毒。

陸、災後之復原:檢測醫院儲水等設備是否正常運轉，檢討停水衍生問題及應變處理過程是否有可改進之處。

Reference:

1. 美國 CDC 及 American Water Works Association Emergency Water Supply Planning Guide for Hospitals and Health Care Facilities. 2012
2. Water Conservation: An Emerging but Vital Issue in Hemodialysis Therapy. Faissal Tarrass et al. Blood Purif 2010;30:181 - 185
3. Emergency Preparedness Concepts for Dialysis Facilities: Reawakened after Hurricane Katrina; Robert J. Kenney; Clin J Am Soc Nephrol 2: 809 - 813, 2007
4. EMERGENCY PREPAREDNESS FOR DIALYSIS FACILITIES: A Guide for Chronic Dialysis Facilities; Centers for Medicaid and Medicare Services. 2011