

運用資料分析，讓救命的醫療設備更容易取得

在治療患者時，醫生用自己的經驗，結合其他同仁知識和最新的醫學技術發展，找出最佳的療程。但光靠這樣是無法挽救患者的，除非醫生還能取得所需的醫療工具和設備，來提供建議的治療。

當基本醫療設備因為維修而無法使用時，醫生拯救生命的能力就被削弱。然而，最近的醫療品質專案展示了一個重要工具 - 數據分析，儘管對很多醫院來說仍是個很新的工具，但可以幫助醫院確保醫生能有所需的設備來拯救患者。



精實六標準差團隊在約旦的安曼，檢查影響設備停機的因素，並找出維修過程中，可以提高設備可用性的要素。他們透過 Minitab 統計軟體分析蒐集到的數據，利用分析結果所獲得的知識，該團隊已採行新的設備維修流程，也確實獲得

改善，確保重要設備在需要時是可以運行的。

挑戰

根據世界衛生組織 (WHO) 的一項研究，開發中國家接近 50% 的醫療設備，由於缺乏有效的管理政策，使設備無法正常運作，或沒有受到妥善的維護。

隨著越來越多的患者受到醫療設備缺乏的影響，專案小組試圖要縮小這種障礙。該團隊在七年的期間收集來自七家醫院的數據，並評估它們近 700 個不同類型醫療設備的維護流程，每一種設備都依停機的原因進行分類。

採用六標準差的專案架構，也就是所謂的 DMAIC (定義、衡量、分析、改善和控制)，該專案團隊的挑戰，包含查明造成設備停機變異的原因，使他們能夠專注目標作出最大的改善。最終，專案小組希望改善維修流程，使設備更容易取得，並確保患者能及時接受搶救生命的治療。

Minitab 如何協助客戶

在蒐集不同種類的醫療設備相關的停機時間，以及每家醫院造成設備故障的原因後，專案小組使用 Minitab 找出停

約旦首都的安曼教學醫院

概述

蒐集來自 7 家醫院的數據，評估它們近 700 個不同類型醫療設備的維護流程，發現大多數停機都是由電氣引起使用管制圖來改善流程監控

品質的挑戰

找出造成醫療設備維修停機時間的原因、評估維修流程，推行新的醫療設備維護流程，讓醫院能夠大幅提升治療病人的成功率

使用的產品

Minitab® 統計軟體

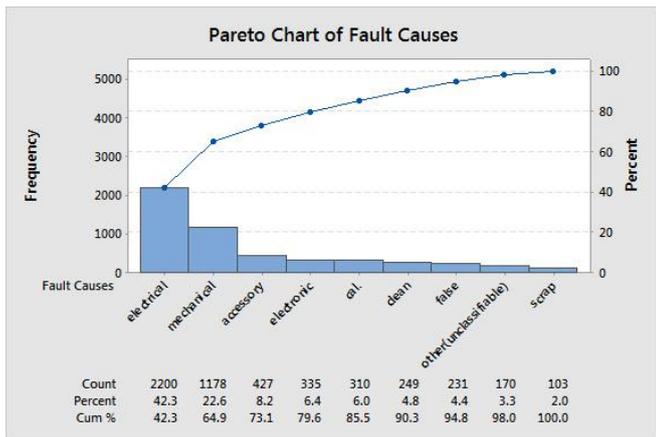
結果

運用資料分析使醫療設備更容易取得

提出新的醫療設備維護流程

縮短了 35% 的停機時間

機率最高的設備，和最常造成停機的原因。



>> 上方的柏拉圖凸顯了最常造成醫療設備故障的原因，作為主要致力改善的因素。

從柏拉圖顯示的數據中可以看出，大多數停機都是由電氣引起的問題，並且在診斷和生命維持器的故障比例最高。他們為不同的設備類型劃分優先順序，以確保優先順序為 1 的醫療設備能夠確實獲得維修，其中包括緊急的、專用的、稀少的設備，如：呼吸器、麻醉機、血分析儀，核磁共振成像儀和電腦斷層掃描儀。

專案小組也使用製程能力分析，確定每個醫院的校正維

修流程，能符合規定的停機時間，並為優化整個維修流程，提供深入的見解。此分析的結果證實，醫院的設備維修流程仍有顯著的改善空間。

結果

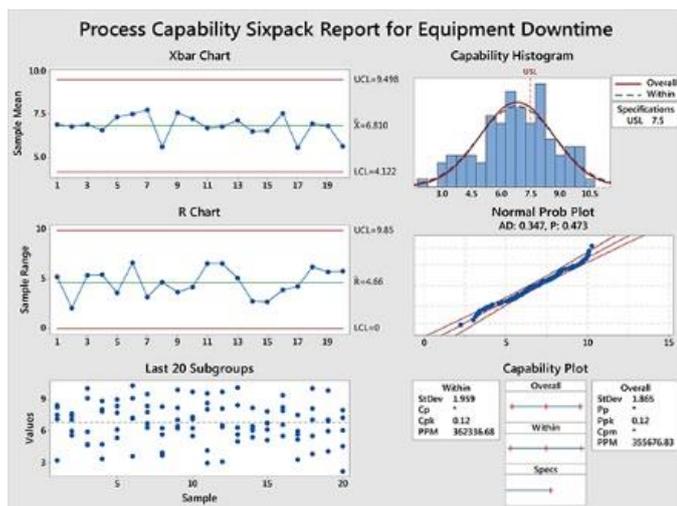
在了解最常故障的設備類型和造成故障的原因之後，該小組使用 Minitab 的迴歸分析，找出影響設備停機的主要因素。他們的分析表示，並不是因為實際的維修時間導致缺乏設備可用，而是診斷找出故障設備所需要的時間、決定如何維修，和維修完成後送回設備的時間。其他妨礙維修過程的因素，包括檢測設備故障、提出維修服務申請，以及關閉工作需求單所造成的延誤。

根據迴歸分析的結果，專案小組找到可以有所改善的因素，以便可以縮短設備的停機

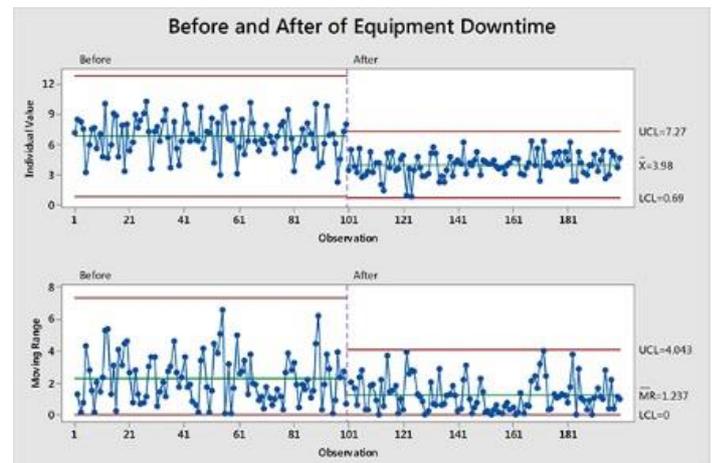
時間。他們設計了一種改良後的維修流程，使用 Minitab 中的管制圖來持續監控員工績效、醫療設備的停機時間、處理採購訂單的時間、決定如何進行維修的時間，以及設備維修後的運送時間。

然後，他們先在單一家醫院測試新的系統。該醫院在不增加額外的支出下，縮短了 35 % 的設備停機時間，且六標準差水準從 2.881 增加到 3.708。

品質工具如：柏拉圖、製程能力 sixpack 和管制圖，促進了一個新的流程，以確保醫療設備合理的停機時間，使患者獲得良好的治療。隨著越來越多的醫療機構，開始使用數據分析和精實六標準差方法，此專案就是個非常好的例子，告訴我們，即使只是提高與病患非直接相關的流程效率，像是設備管理流程這樣的項目，都可以對醫療機構為每一位患者提供優質的服務能力，產生巨大的影響。 ➤



↑ 上方的能力分析 sixpack 圖顯示一個專案小組的類似通用數據，將各種工具合併顯示，方便更容易比較和評估。



↑ 上方的管制圖以時間序排列以確認變異。相似於專案小組所使用的工具之一，能更方便比較流程改善前後所收集的數據。