

病人安全 & 醫療儀器管理

醫科技整合

彰化基督教醫院 醫工部顧問

許朝淵 344000@cch.org.tw



大綱

Part 1

結構

- + 評鑑
- + 病安訪查
- + 通報

Part 2

流程

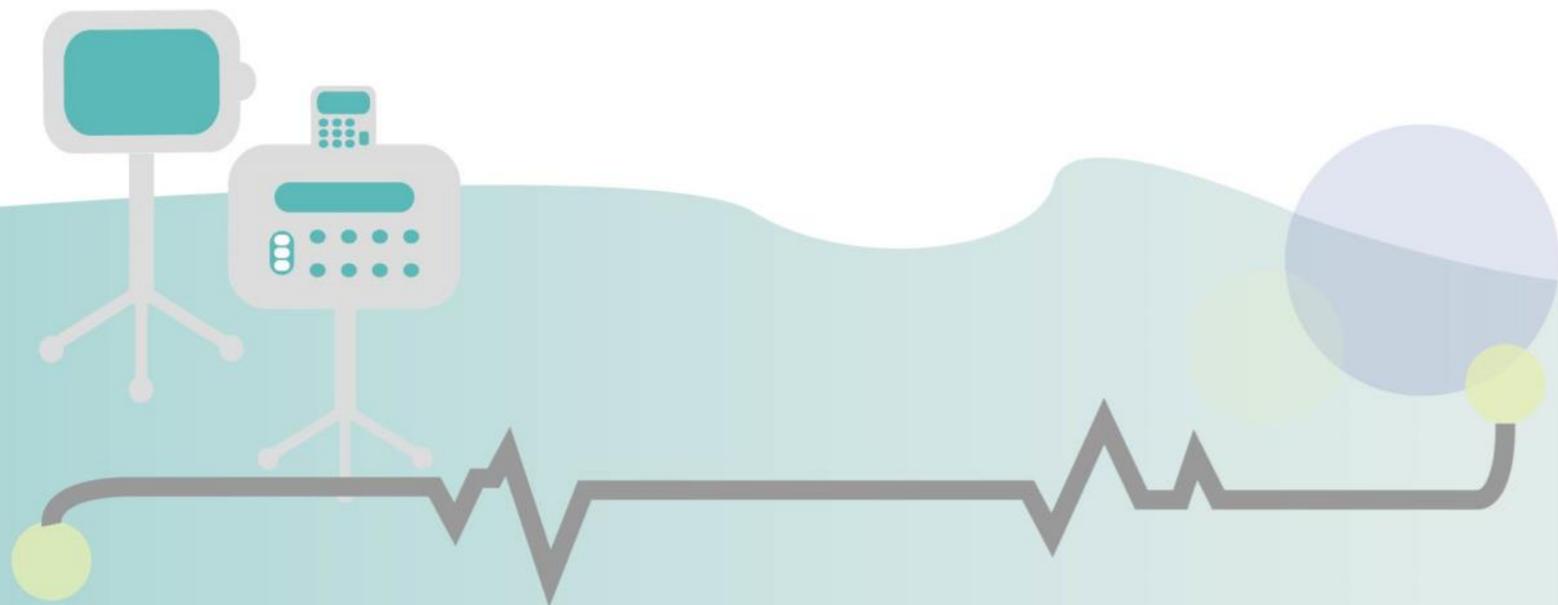
- + 醫工定位
- + 醫療科技風險
- + 省思

Part 3

結果

- + 管理架構
- + 呼吸, 生理監視器
- 病人安全全面啟動

國內相關規範



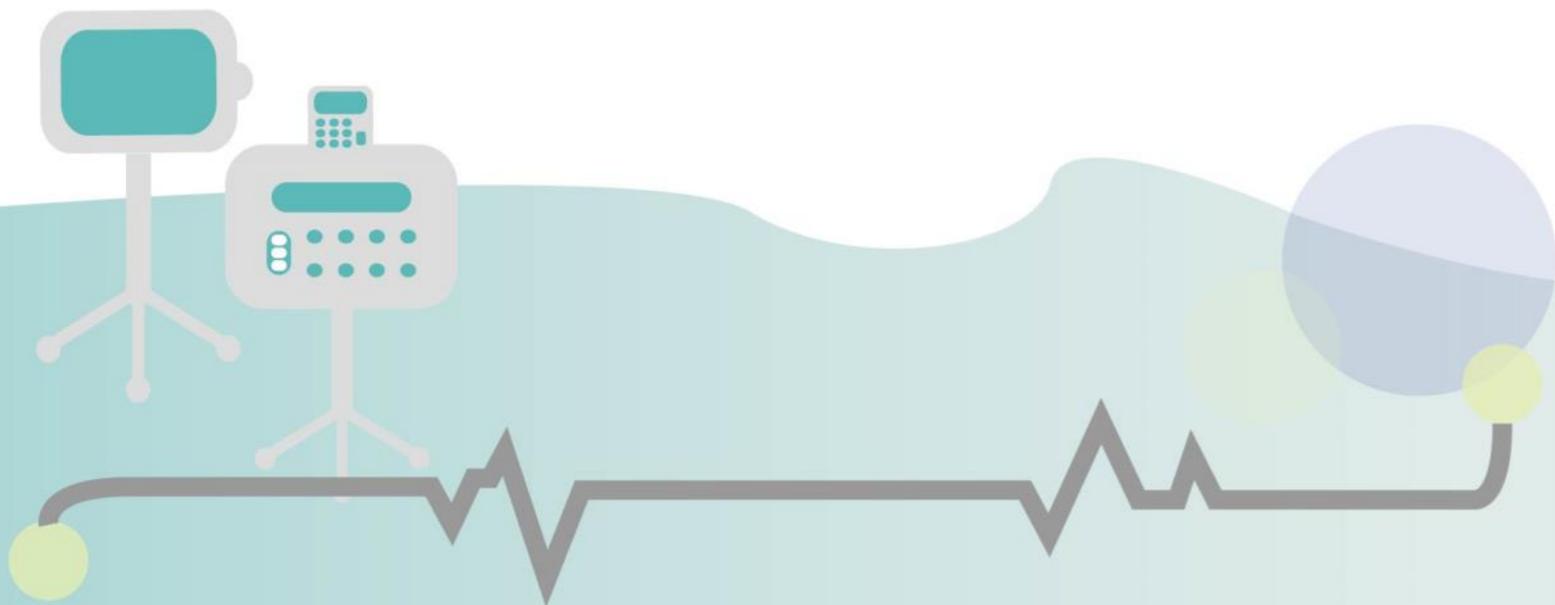
國內醫工評鑑條文

1.6.7	定期執行醫院設施、設備、醫療儀器或相關器材等之維護、檢查、測試、保養或校正作業 並有紀錄可查
符合項目 評量說明	<ol style="list-style-type: none">1.設有專責人員或部門負責管理，確認相關設施、設備、儀器、器材等，能符合醫療機構設置標準及相關法令規定，及業務需求。2.訂有維護規章、操作訓練規範、及定期檢查、保養或校正計畫，特別是與病人安全相關之重要設施、設備、急救用醫療器材等（如為外包時，應依外包管理相關基準規定辦理）。3.確實執行檢查、測試、保養或校正等，並製作紀錄（含執行日期）；並能依據使用效能、維修、保養及校正狀況，訂定監控或評估機制，以適時更新汰換。4.保存完整之中文或英文使用說明書或操作手冊，且容易查閱，確實可用。5.操作人員皆有完善教育訓練。
優良項目 評量說明	<ol style="list-style-type: none">1.訂有故障時之因應規範，如：故障排除步驟及至少夜間、休假日時故障的維修聯絡方式。2.記錄故障或失靈等缺失原因，作為日後檢查、保養參考，並設定改善措施及期限。3.各項計畫、保養、維修、更新汰換、訓練等確實執行，且能評估檢討成效，依評估結果改善及編列必要經費搭配。4.專責人員具有相關專業訓練或證照。



105~107 年度醫院醫療品質及病人安全年度工作目標

- 1.4 醫院應建立儀器及設備之警示系統 (alarm system) 的安全管理規範。
 - 1.4.1 建立儀器及設備之警示系統的**安全管理規範** 並定期檢討。
 - 1.4.2 盤點在院內高風險區域，或高風險的臨床狀態下所使用具警示功能之儀器，了解**預設值及適當的警示**。
 - 1.4.3 確保危急**警示聲音在照護區域內都可聽到**。
 - 1.4.4 **依照病人狀況**，設定警示並確實交班，避免關閉警示系統。
 - 1.4.5 確保相關新進人員接受醫療警報器使用**教育訓練**，儀器更新或引入時醫療團隊會接受**持續的訓練**，並了解儀器警示系統的安全管理規範。



当前位置：首頁 > 業務專區 > 通報及安全監視專區 > 通報入口(我要通報) > 醫療器材不良事件通報

業務專區



食品

醫療器材不良事件通報 **【發布日期：2014-12-17】**

藥品

 請選取語言 | ▼

醫療器材

化粧品



全國藥物不良反應通報系統

Taiwan National Adverse Drug Reactions Reporting System

管制藥品

區管理中心

我要通報

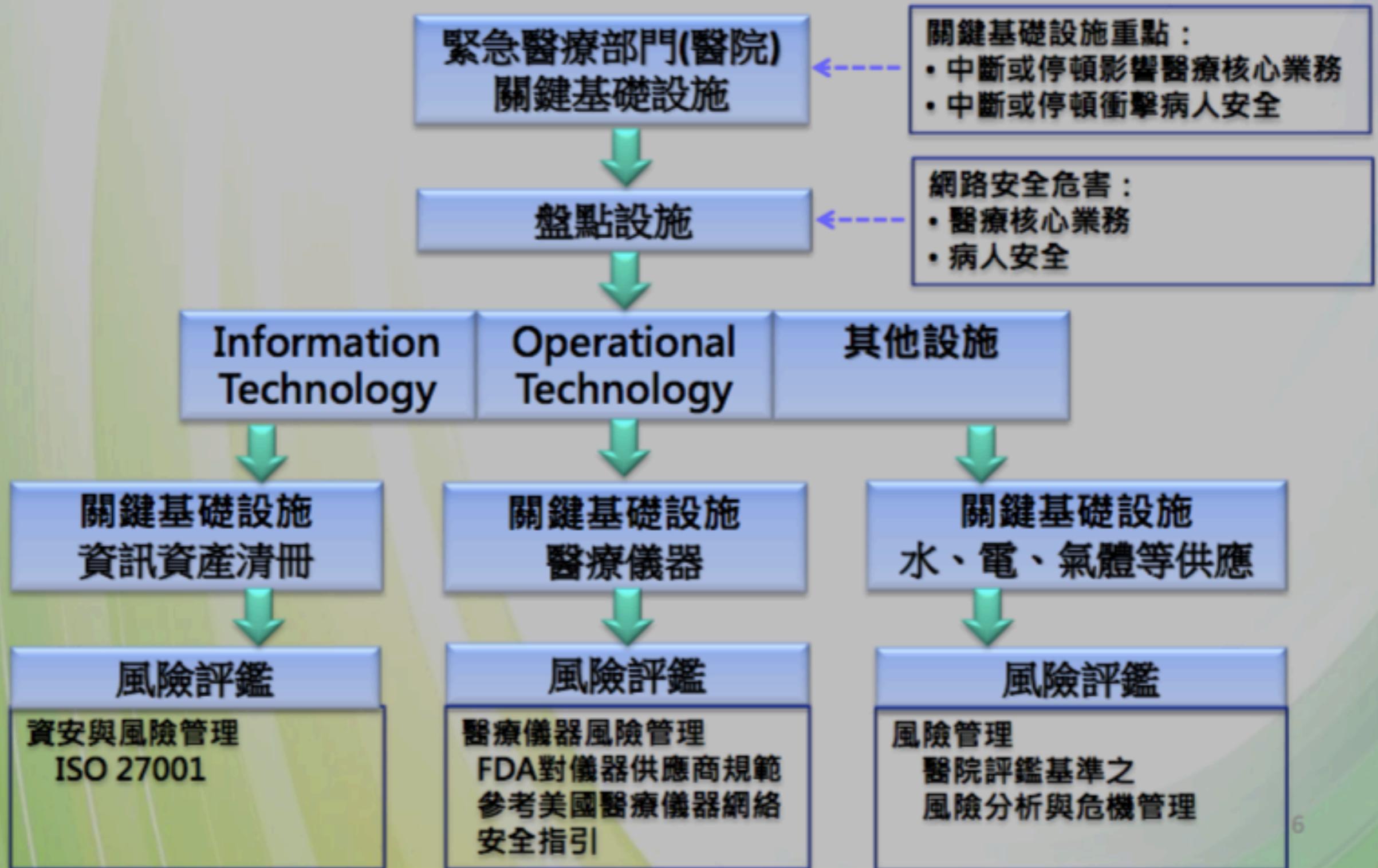
實驗室認證

醫療器材上市後，當懷疑因醫療器材引起的嚴重不良反應發生時，醫療機構、藥局、藥商應在辦法規定期限內進行通報，民眾亦可主動通報相關不良反應。



醫療領域關鍵基礎設施資訊資產盤點 與風險評估

- 以網絡安全(Cybersecurity)觀點，評估關鍵基礎設施之資通訊安全風險



國際 J C I 相關規範



條文重點

To ensure that medical **equipment** is available for use and functioning properly, the hospital performs and documents :

為確保醫療**設備**能有效的使用與發揮其功能，醫院應執行且留有紀錄：

- an inventory of medical **equipment**;
醫療設備清單
- regular inspections of medical **equipment**;
定期醫療設備檢查
- testing of medical **equipment** according to its use and manufacturers' requirements; and
根據醫療設備的**使用狀況與廠商建議進行測試**，及
- performance of preventive maintenance.
實施預防性保養

條文重點

Qualified individuals provide these services.
有資格的人員提供這些服務。

Medical equipment is inspected and tested when new and then on an ongoing basis, according to the equipment age, use, and manufacturers' instructions.
醫療設備於購入時進行檢查及測試，並於購入後根據機齡、使用狀況、廠商手冊，持續進行檢查及測試。

Inspections, testing results, and any maintenance are documented.

檢查、測試結果、及任何維護須留有紀錄。

FMS.8

Standard : 醫院建立並執行醫療設備的檢查、測試、及維護計畫

條文重點

This helps ensure the continuity of the maintenance process and helps when doing capital planning for replacements, upgrades, and other changes. (Also see AOP.5.5, AOP.6.5, and COP.3.2)

藉由監測數據或適用的需求，提出**規劃與預算**進行必要的升級或更換，並可針對執行與改善的成效提供佐證證據。(另請參見**AOP.5.5, AOP.6.5, and COP.3.2**)

FMS.8.1

Standard : 醫院有系統可監控及處理醫療設備的危險公告、召回、事件報告、問題、失效狀況

條文重點(請節錄Intent內容重點)

The hospital has a system in place for monitoring and acting on medical **equipment hazard notices, recalls, reportable incidents, problems, and failures sent by the manufacturer, supplier, or regulatory agency.**

醫院有系統可監控及執行由原廠、供應商、代理商提供的醫療設備危險公告、召回、事件報告、問題、失效狀況。

Some countries require reporting of any medical **equipment that has been involved in a death, serious injury or illness.**

有些國家需要報告醫療設備涉及的死亡、重要傷害或疾病。

FMS.8.1

Standard : 醫院有系統可監控及處理醫療設備的危險公告、召回、事件報告、問題、失效狀況

條文重點

Hospitals must identify and comply with the laws and regulations pertaining to reporting of medical **equipment incidents.**

醫院必須確認並遵守法律與規定，報告醫療**設備**事件。

The medical **equipment management program addresses the use of any medical equipment with a reported problem or failure, or that is the subject of a hazard notice or is under recall. (Also see AOP.5.5 and AOP.6.5)**

醫療設備管理計畫需處理使用**任何醫療設備所造成且被報告過的問題或失效**，包含危險公告或召回中的案件。（另請參見 AOP.5.5 and AOP.6.5)

Standard : 員工被訓練可以操作和維護醫療設備和公用系統

條文重點

Intent of FMS.11 Through FMS.11.2

Staff are the hospital's primary source of contact with patients, families, and visitors. Thus, they need to be educated and trained to carry out their roles in identifying and reducing risks, protecting others and themselves, and creating a safe and secure facility. (Also see FMS.7.1, ME 1)員工是醫院與患者、家屬、訪客接觸的主要來源。因此，他們需要**被教育與訓練去完成他們的職責**，如降低風險、保護他人與自己並提供安全的設施設備。(另請參見 FMS.7.1, ME 1)

醫工定位



各醫院醫工的願景、核心價值

台大醫工: 核心價值：不斷提昇醫療儀器的**安全**、**品質**、服務與**效益**

高醫大: 願景

1. 鑽研臨床醫療器材之研究發展。
2. 自製各種簡單、實用型醫療器材。

使命

1. 積極培養醫院本身之修護能力，以做到**迅速**、**確實**、**經濟**之維修原則發揮醫療儀器最大功能。
2. 建立完善醫療儀器管理制度，以延長儀器使用年限，節省不必要支出。

沙鹿童綜合醫院醫工

願景：成為區域醫院中最具**品質與效率**的醫工團隊

我們的信念：

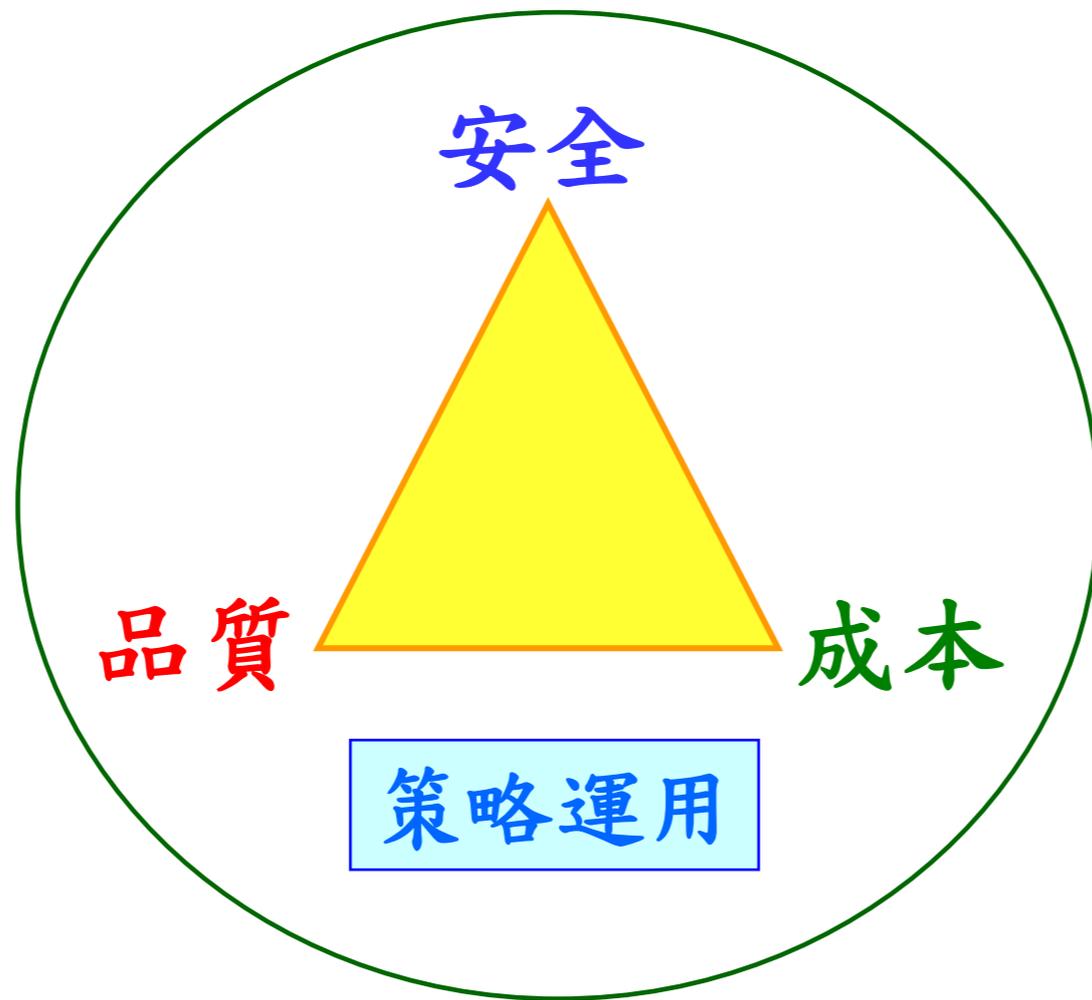
以『**病人安全**』為核心目標，同時兼顧「**品質**」，「**效率**」，「**成本**」等三大原則下，進行採購評估、交機驗收、維護保養、教育訓練、風險管理、汰舊換新等醫療儀器管理循環



彰基醫工部發展史

- 71年成立儀器組，隸屬工程部，由林宗毅及楊福添兩位工程師籌劃成立，主要負責院內醫療儀器修護。
- 73年改名儀器課，課長為林茂榮先生，負責醫療儀器儀器的採購評估、報廢鑑定及教育訓練等工作，成員有謝任惠、吳簡坤、許珍…等。
- 82年8月由儀器課改為成立醫學工程部，與工程部脫離成為獨立部門。除原先工作外，一方面加強保養作業：將洗腎機、呼吸器、麻醉機、X光機、洗片機等收回自行保養。另一方面加強電腦作業管理：如廠商資料、儀器基本資料、儀器故障維修記錄等。
- 85年舉辦彰基百週年慶彰基醫工研討會
- 86年首屆全國醫學工程研討會於彰基舉辦。
- 94年醫院決定開始執行醫療儀器預算制度，由醫學工程部負責，也因此醫工部的工作涵蓋儀器的生命週期，從儀器預算、採購評估、驗收維護、閒置報廢均是醫學工程部所負責的範圍。

彰基醫工部部門目標



1. 提供一個**安全**的醫療科技使用環境
2. 配合醫院願景及策略調整部門策略,將部門功能發揮極致,達到以合理**成本**做最好的醫療儀器維護**品質**。

醫療科技風險



2018 E C R I 十大醫療科技風險

1	Ransomware and Other Cybersecurity Threats to Healthcare Delivery Can Endanger Patients (IT) 勒索軟體和其他威脅醫療保健服務網絡安全的軟體，可能會危及患者安全
2	Endoscope Reprocessing Failures Continue to Expose Patients to Infection Risk 內視鏡再處理失敗會持續使患者曝露於感染風險中
3	Mattresses and Covers May Be Infected by Body Fluids and Microbiological Contaminants(感控問題) 床墊和床單可能會遭病人體液和微生物污染所引發的感染問題
4	Missed Alarms May Result from Inappropriately Configured Secondary Notification Devices and Systems 不合理配置的輔助通知設備和系統可能導致錯誤的警報發生
5	Improper Cleaning May Cause Device Malfunctions, Equipment Failures, and Potential for Patient Injury 不適當的清潔程序可能導致設備故障，失效和患者受傷
6	Unholstered Electrosurgical Active Electrodes Can Lead to Patient Burns 手術使用電燒時，電燒筆置放未適當套住絕緣，可能會因誤觸開關，導致患者灼傷
7	Inadequate Use of Digital Imaging Tools May Lead to Unnecessary Radiation Exposure 數位成像工具使用不當可能導致不必要的輻射照射
8	Workarounds Can Negate the Safety Advantages of Bar-Coded Medication Administration Systems 條碼藥物管理系統的安全優勢可能因現場過度變通使用方法，造成安全性下降。
9	Flaws in Medical Device Networking Can Lead to Delayed or Inappropriate Care 醫療設備網路的缺陷可能會導致延遲或不當護理 (IT)
10	Slow Adoption of Safer Enteral Feeding Connectors Leaves Patients at Risk 未使用專用的腸內餵食連接器會使患者面臨誤接輸液的風險

2017	2016	2015	2014
<p>1 Infusion Errors Can Be Deadly If Simple Safety Steps Are Overlooked</p> <p>忽略簡單的安全步驟可能會導致輸液錯誤造成死亡</p>	<p>Inadequate Cleaning of Flexible Endoscopes before Disinfection Can Spread Deadly Pathogens</p> <p>軟式內視鏡使用前清潔不全會造成致命的病原體散佈</p>	<p>Alarm Hazards: Inadequate Alarm Configuration Policies and Practices</p> <p>各種不適當警報設定及政策造成的危害</p>	<p>Alarm hazards</p> <p>各種不適當警報造成的危害</p>
<p>2 Inadequate Cleaning of Complex Reusable Instruments Can Lead to Infections</p> <p>複雜的重複使用器械清洗不當會造成感染</p>	<p>Missed Alarms Can Have Fatal Consequences</p> <p>未處理的警報會有致命的後果</p>	<p>Data Integrity: Incorrect or Missing Data in EHRs and Other Health IT Systems</p> <p>電子健康檔案和其他醫療IT系統的資料整合失敗</p>	<p>Infusion pump medication errors</p> <p>點滴幫浦的給藥錯誤</p>
<p>3 Missed Ventilator Alarms Can Lead to Patient Harm</p> <p>錯過呼吸機警報會導致病人傷害</p>	<p>Failure to Effectively Monitor Postoperative Patients for Opioid-Induced Respiratory Depression Can Lead to Brain Injury or Death</p> <p>疏忽術後病人因鎮痛藥物所引發的呼吸抑制監視，會導致病人腦部損傷或死亡</p>	<p>Mix-Up of IV Lines Leading to Misadministration of Drugs and Solutions</p> <p>點滴幫浦IV管路混用所造的給藥錯誤</p>	<p>CT radiation exposures in pediatric patients</p> <p>在兒科患者的CT輻射暴露</p>
<p>4 Undetected Opioid-Induced Respiratory Depression</p> <p>無法偵測到因鴉片藥物造成的呼吸抑制</p>	<p>Inadequate Surveillance of Monitored Patients in a Telemetry Setting May Put Patients at Risk</p> <p>配帶無線監視器的病人若發射器設定不完全，可能讓病人置於風險當中</p>	<p>Inadequate Reprocessing of Endoscopes and Surgical Instruments</p> <p>內視鏡設備和手術器械再處理的不足</p>	<p>Data integrity failures in EHRs and other health IT systems</p> <p>電子健康檔案和其他醫療IT系統的資料整合失敗</p>
<p>5 Infection Risks with Heater-Cooler Devices Used in Cardiothoracic Surgery</p> <p>心臟手術使用的冷熱交換設備有感染風險</p>	<p>Insufficient Training of Clinicians on Operating Room Technologies Puts Patients at Increased Risk of Harm</p> <p>開刀房技術員臨床訓練不足，使病人受傷害的風險增加</p>	<p>Ventilator Disconnections Not Caught because of Mis-set or Missed Alarms</p> <p>呼吸器管路不合或忽視警報所造的管路脫落</p>	<p>Occupational radiation hazards in hybrid ORs</p> <p>混合式手術室的職業輻射危害</p>



6	<p>Software Management Gaps Put Patients, and Patient Data, at Risk</p> <p>軟體管理的落差使得病人與病人資料在風險中</p>	<p>Errors Arise When HIT Configurations and Facility Workflow Do Not Support Each Other</p> <p>醫療資訊技術(Health IT)設定與製造商的工作流程無法互相支援時，造成錯誤漸增。</p>	<p>Patient-Handling Device Use Errors and Device Failures</p> <p>協助安置病人設備使用錯誤或該設備故障</p>	<p>Inadequate reprocessing of endoscopic devices and surgical instruments</p> <p>內視鏡設備和手術器械再處理的不足</p>
7	<p>Occupational Radiation Hazards in Hybrid ORs</p> <p>複合式手術室有輻射危害</p>	<p>Unsafe Injection Practices Expose Patients to Infectious Agents</p> <p>不安全的注射動作造成病患曝露於感染源中</p>	<p>"Dose Creep": Unnoticed Variations in Diagnostic Radiation Exposures</p> <p>未注意診斷時輻射的變化所產生的劑量問題</p>	<p>Neglecting change management for networked devices and systems</p> <p>忽略聯網設備和系統的變更管理</p>
8	<p>Automated Dispensing Cabinet Setup and Use Errors May Cause Medication Mishaps</p> <p>自動配藥櫃的安裝和使用錯誤可能導致藥物不幸事故</p>	<p>Gamma Camera Mechanical Failures Can Lead to Serious Injury or Death</p> <p>伽瑪照影設備機械結構故障，導致嚴重傷害或死亡</p>	<p>Robotic Surgery: Complications due to Insufficient Training</p> <p>由於訓練不足所導致的機器人手術併發症</p>	<p>Risks to pediatric patients from "adult" technologies</p> <p>使用"成人"技術時導致的兒科患者的風險</p>
9	<p>Surgical Stapler Misuse and Malfunctions</p> <p>手術吻合器誤用和功能障礙</p>	<p>Failure to Appropriately Operate Intensive Care Ventilators Can Result in Preventable Ventilator-Induced Lung Injuries</p> <p>加護用呼吸器操作上的疏忽，會造成呼吸器引發的病人肺損傷</p>	<p>Cybersecurity: Insufficient Protections for Medical Devices and Systems</p> <p>醫療儀器上的資安問題</p>	<p>Robotic surgery complications due to insufficient training</p> <p>由於訓練不足所導致的機器人手術併發症</p>
10	<p>Device Failures Caused by Cleaning Products and Practices</p> <p>清潔產品和操作導致設備故障</p>	<p>Misuse of USB Ports Can Cause Medical Devices to Malfunction</p> <p>誤用USB埠會造成醫療設備故障</p>	<p>Overwhelmed Recall and Safety-Alert Management Programs</p> <p>過多的醫儀召修及安全警示管理要求</p>	<p>Retained Devices and Un-retrieved Fragments</p> <p>遺留的物件和無法恢復的碎片</p>

省思



- 台鐵普悠瑪在宜蘭縣新馬站前發生出軌翻車意外，造成18人死亡、190人傷悲劇。從《報導者》獨家披載事故前53分鐘示警的「兩通簡訊」、到後來被公布的43分鐘通聯紀錄，都顯示6432車次普悠瑪列車從發車就狀況百出、卻未及時更換列車，事后台鐵不斷被爆出內部管理、列車維護、安全系統弊端，台鐵局長鹿潔身請辭下台。

圖文來自報導者 文：顏文廷 攝影：吳逸驊

如何解決

台北醫院大火拼死搶救竟成被告護理師：死在現場算了 TVBS新聞網

<https://news.tvbs.com.tw/local/1022961> ▼

2 天前 - 位於新北市新莊區的衛福部台北醫院護理之家，今年8月13日清晨發生大火，釀14死、10人輕重傷，新北地檢署1日將當天救災的代理護理長、2名護理 ...

台北醫院大火14死起火主因指向「超長波床墊」 - 社會- 自由時報電子報

news.ltn.com.tw/news/society/breakingnews/2550844 ▼

2018年9月14日 - 衛福部台北醫院上月13日清晨發生大火，共造成收容的患者14人死亡、10人輕重傷悲劇；檢警消當時調查，起火點位於病床，疑是電動床墊電線走火 ...

影片



台北醫院大火14死代理
護理長5人轉列被告

台視新聞TTV NEWS
YouTube - 5 天前



台北醫院惡火14死5護理
人員轉被告| 華視新聞
20181102

中華電視公司
YouTube - 5 天前

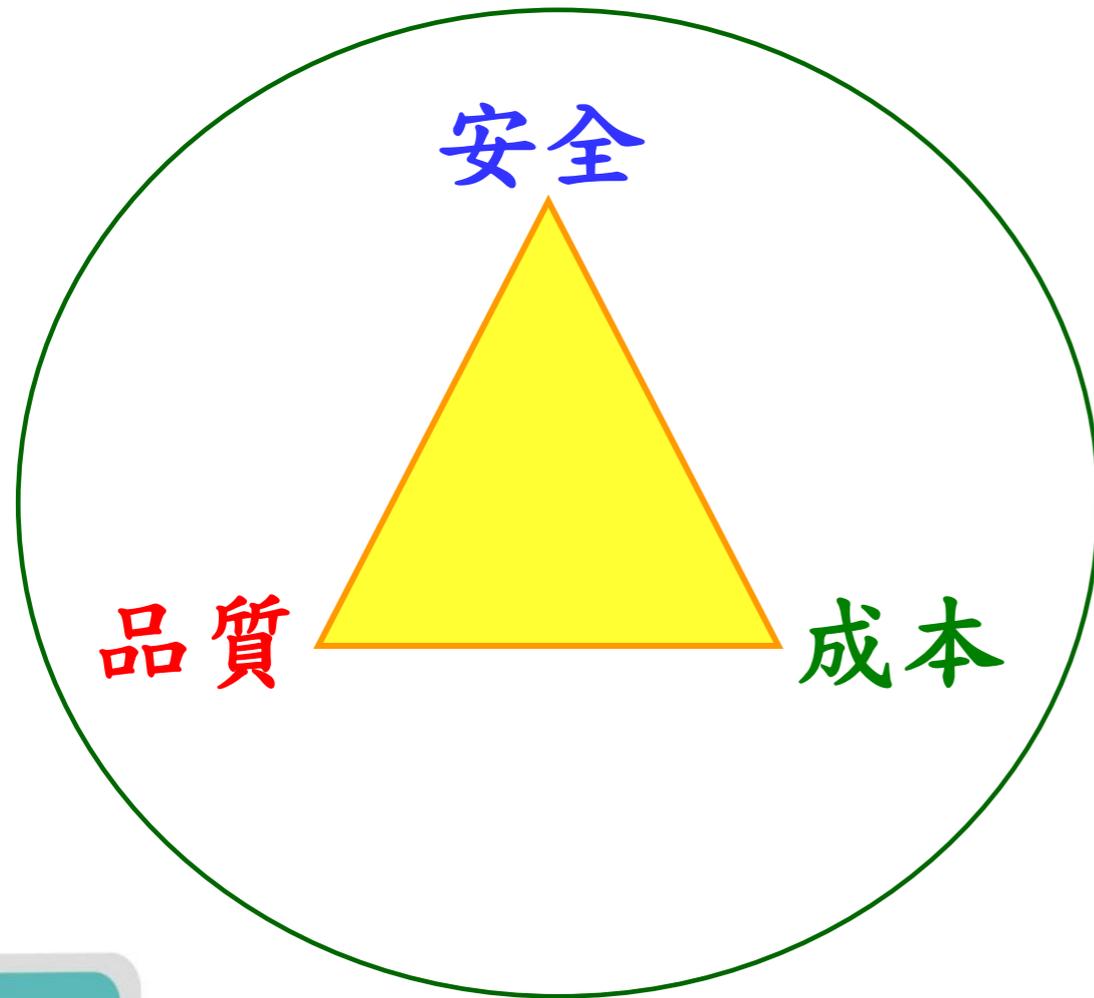


鏡週刊鏡爆社會》衛福
部台北醫院大火監視器
畫面曝光

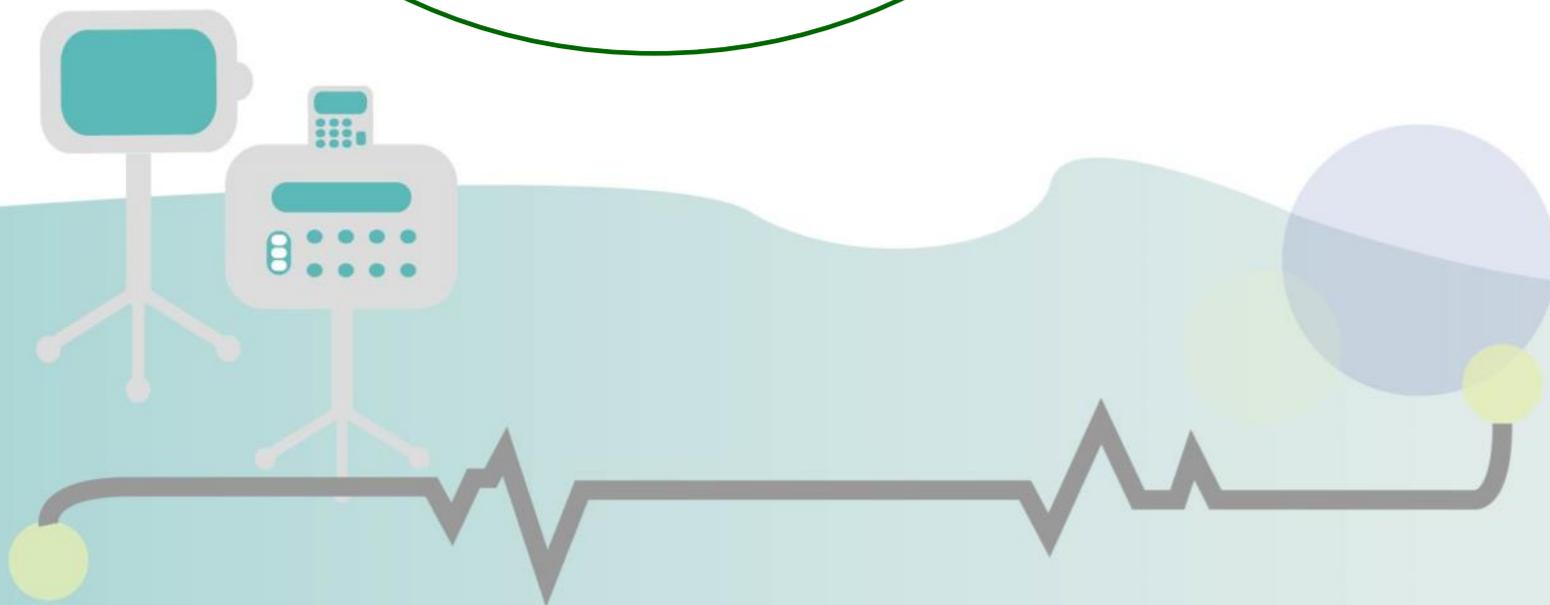
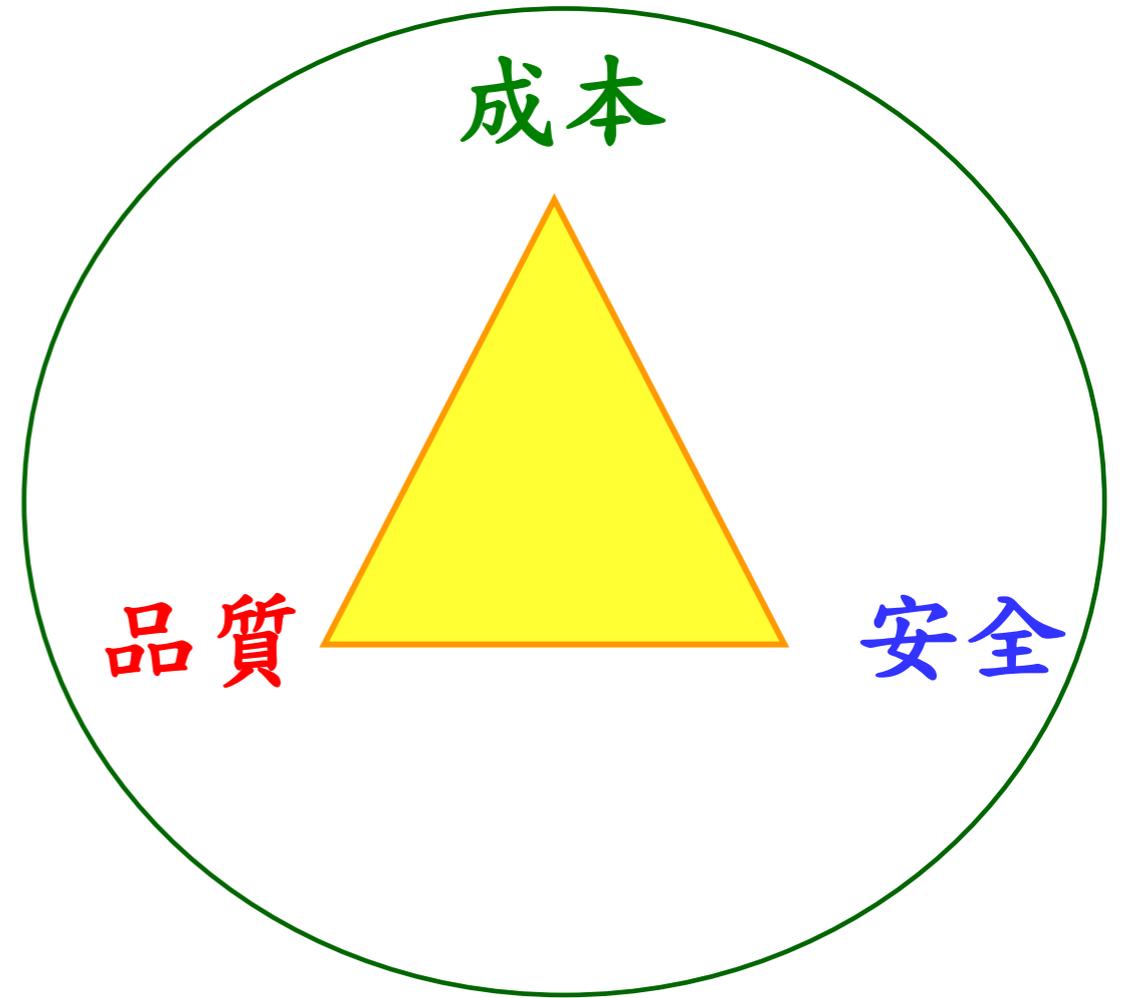
鏡週刊
YouTube - 2018年8月13日



風險意識VS成本意識



OR



他山之石

HISTORY OF CLINICAL ENGINEERING

- 1960s – Electrical safety
- 1970s – Performance assurance
- 1980s – Productivity and Quality
- 1990s – Technology management and Quality Improvement
- 2000s – Medical equipment networking
- 2010s – Multiple medical equipment systems integration
- 2020s – Big Data and AI

醫療科技管理架構

醫院評鑑1.6.7.
JCI評鑑 FMS 8,11
病安督考 警報管理

依醫院年度目標 儀器預算

預算、預算外審核辦法
彰基E化預算系統

醫工部相關管理辦法

- † 輪值(on call)辦法
- † 外部儀器管理辦法
- † 滿意度調查辦法
- † 風險管理危機處理機制
- † 醫療儀器異常與不良反應處理辦法

採購評估

採購評估作業辦法
醫療儀器管理資訊系統

儀器閒置報廢

閒置、報廢作業辦法

儀器保養 維修

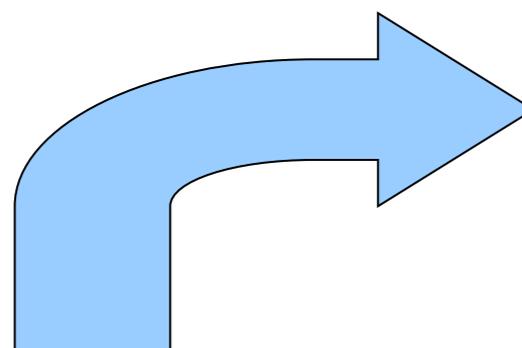
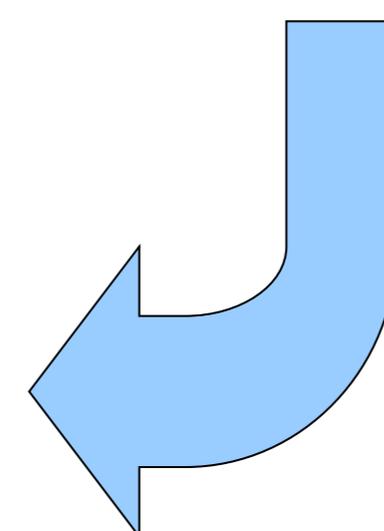
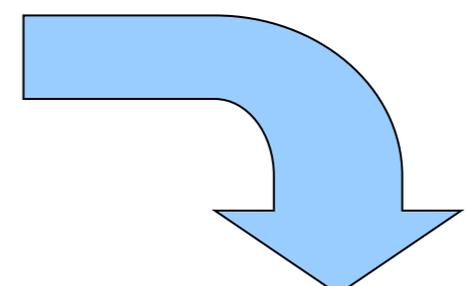
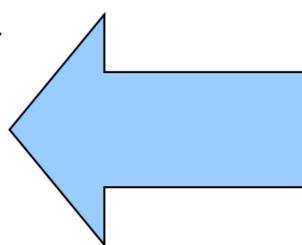
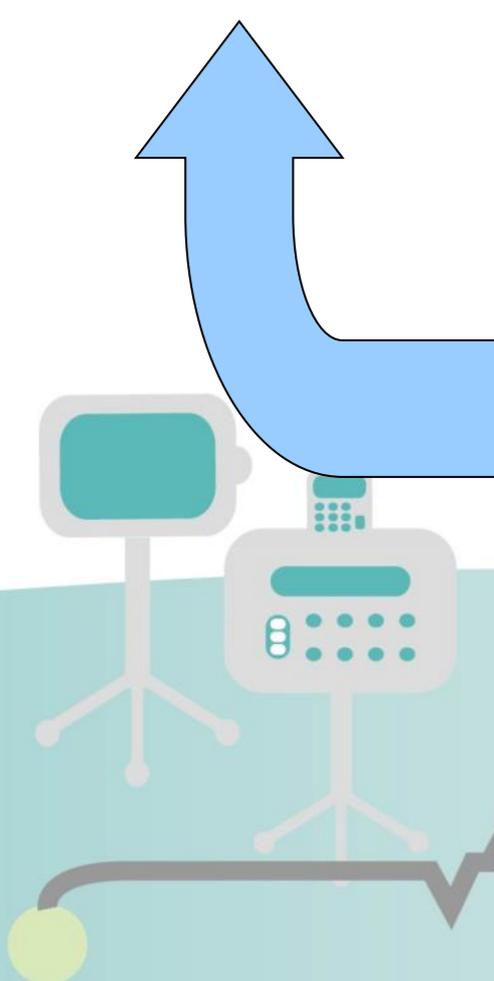
保養、請修作
業辦法
醫療儀器管理
資訊系統

儀器驗收

驗收作業辦法、
保固金管理辦法
醫療儀器管理資
訊系統

全院性規範

- 醫療儀器管理作業規範
- 醫療儀器教育訓練規範
- 儀器設備預算小組設置要點
- 儀器警示管理作業辦法



範例一

資訊化：解決文書負擔與品質

您好, 344021!

醫療儀器管理資訊系統

彰化基督教醫院
Changhua Christian Hospital

首頁 預算 **申請表單** 財務管理 醫療儀器 管理

請修 採購 驗收

資產維護 設備手冊維護

顧客管理 人員管理 廠商管理 帳號維護

個人首頁

請修案件列表 0

維修編號 財產編號 成本中心 申請單位

儀器名稱(關鍵字) 流程狀態 待處理 表單類別 請修 保養 部門內

查詢

類別 表單編號 成本中心 名稱 儀器名稱 故障描述 處理狀態 處理描述 費用 天數

«« « » »»

範例二

佐證資料2.呼吸器預算說明：呼吸器多次被通報異常事件，經整體重新評估後於年度預算提出汰舊換新。

事件通報 (其他) [總院][8420]-[OA-8420-I1172][192.168.181.172]

事件改善追蹤表 列印 上一頁 關閉 結束

請使用滑鼠點選左側之各流程方框內的 ，於右側將顯示該流程之簽核意見(或簽核畫面)。

事件編號：21693 通報者單位：成人呼吸治療技術組
 事件標題：Bird 8400 sudden LOW INLET GAS and inoperation

簽核意見
 請工程師說明該設備的問題，並會於今年預算申請時與金杏討論

許朝淵(105960)[QA01] 事件通報 (其他) [總院][8420]-[OA-8420-I1172][192.168.181.172]

事件改善追蹤表 列印 上一頁 關閉 結束

請使用滑鼠點選左側之各流程方框內的 ，於右側將顯示該流程之簽核意見(或簽核畫面)。

通報者：張世...

事件編號：21693 通報者單位：成人呼吸治療技術組
 事件標題：Bird 8400 sudden LOW INLET GAS and inoperation

簽核意見
 1, Flow sensor故障所致,但因此機型的flow control valve原廠已停產,故已進行報廢程序(目前已完成報廢程序)
 2, 設備故障ALARM功能正常, 非屬不良事件單位已提汰換

NO	院別	申購別	表單編	儀器名稱	成本中心	數	單價	總價	通	通過金額	科務績效中心/處長評估意見	醫工部意見	儀器設備預算小組決議
49	總院	汰舊換新	1020800435	加護型呼吸器	成人呼吸治療技術組	16					此次欲汰舊的設備為民國85年購入,因機齡老舊數值易偏離無法完全校正.年度汰舊換新由醫工部整合建議.	1.舊機機齡17年,本批機型SV900目前使用中,屬機械式控制旋鈕,接點氧化,會使機器動作異常,因本身設計安全防護低,如有故障須由RT看到異常才會發現。 2.無法擴充連線功能,建議汰換。 3.102年已陸續汰換28台。	1.舊機機齡17年,本批機型SV900目前使用中,屬機械式控制旋鈕,接點氧化,會使機器動作異常,因本身設計安全防護低,如有故障須由RT看到異常才會發現。 2.無法擴充連線功能,同意汰換,舊機調配或運用。

範例三

佐證資料3.生理監視器及中央站預算說明：病房連線需求，需汰換生理監視器及中央站，由醫工部於預算會議提出需求及評估說明。

No.	院別	申購別	表單編	儀器名稱	成本中心	數	單價	總價	通	通過金額	科務績效中心/處長評估意見	醫工部意見	儀器設備預算小組決議
補	總院	汰舊換新	1030300057	床邊生理監視器及中央監視器	第二外科加護病房	28	673,571	18,860,000	28	18,860,000		1.新機能於床邊刷患者barcode。 2.幼兒中重度病房目前設備無法連線，故無上傳功能，機齡18年需汰換。	因目前PHILIPS的生理監視器無法於床邊刷barcode，須至中央站，病人辨識容易出問題。同意汰換，舊機轉至其他單位。

必須思考的問題

- 1, 醫院現有設備狀況: 生理監視器設備已超過15年會逐步汰換, 目前15年以上設備共有122台, 病房區24台
- 2, 加護病房的連線系統, 今年已完成, 若要汰換須整區一起汰換, 今年預計汰換第二外科加護病房28台, 因目前PHILIPS的生理監視器無法床邊註冊
- 3, 全院病房及檢查單位若要連線上傳生理資訊, 三合一類的共有140台
- 4, 全院病房及檢查單位若要將量測的生理資訊NIBP, SPO2, 資料上傳目前設備共有432台
- 5, 康復病房因環境與人力提出將呼吸器做連線預算以便及時處理異常
- 6, 新設備本身已具上傳功能,
- 7, 生理資訊上傳的GATEWAY是過渡產品
- 8, 如何整合才是對醫院最有效的運用

全體系生理監視器需求

方案一: 預估全院連線上傳費用

- 2014年體系共提出18台三合一生理監視器預算4,740,000
- 總院病房超過15年以上設備共86台三合一生理監視器預算 $240,000 \times 86 = 20,640,000$
- 總院病房VIP需求數量183預算 $35,000 \times 183 = 6,405,000$
- 全院除病房外VIP需求數量232預算 $35,000 \times 232 = 8,120,000$
- 全院病房未來五年需汰換數量19台預算 $240,000 \times 19 = 4,560,000$

希望立即可上傳且三合一生理監視器汰換

全院預算需求為: NT44,465,000

SPO2, NIBP目前已有連線型設備, VIP為暫時設備

方案二: 預估全院連線上傳加病房ICU化費用

全院病房連線TPR上傳費用預估: NT100,000,000

全院病房外的VIP需求數量232預算 $35,000 \times 232 = 8,120,000$

因病房已有即時生理監視器監控, 病房三合一部份轉出五年內三合一生理監視器做轉移不新購

醫療儀器整合案例



病安風險

APSS

可付諸行動的病人安全解決方案

目標：0 X 2020

- !! 敗血症的提早偵測與治療
- !! 住院時心臟驟停的預防與復甦

AAMI

醫療器材促進發展協會

十大醫療科技挑戰：

- !! 管理儀器與IT網路系統 (72%)
- !! 整合儀器資料至電子化病例 (65%)

ECRI

美國緊急醫療研究機構

十大醫療科技危害：

- !! 第一大 - 儀器警報造成的危害 (Alarm Hazards)

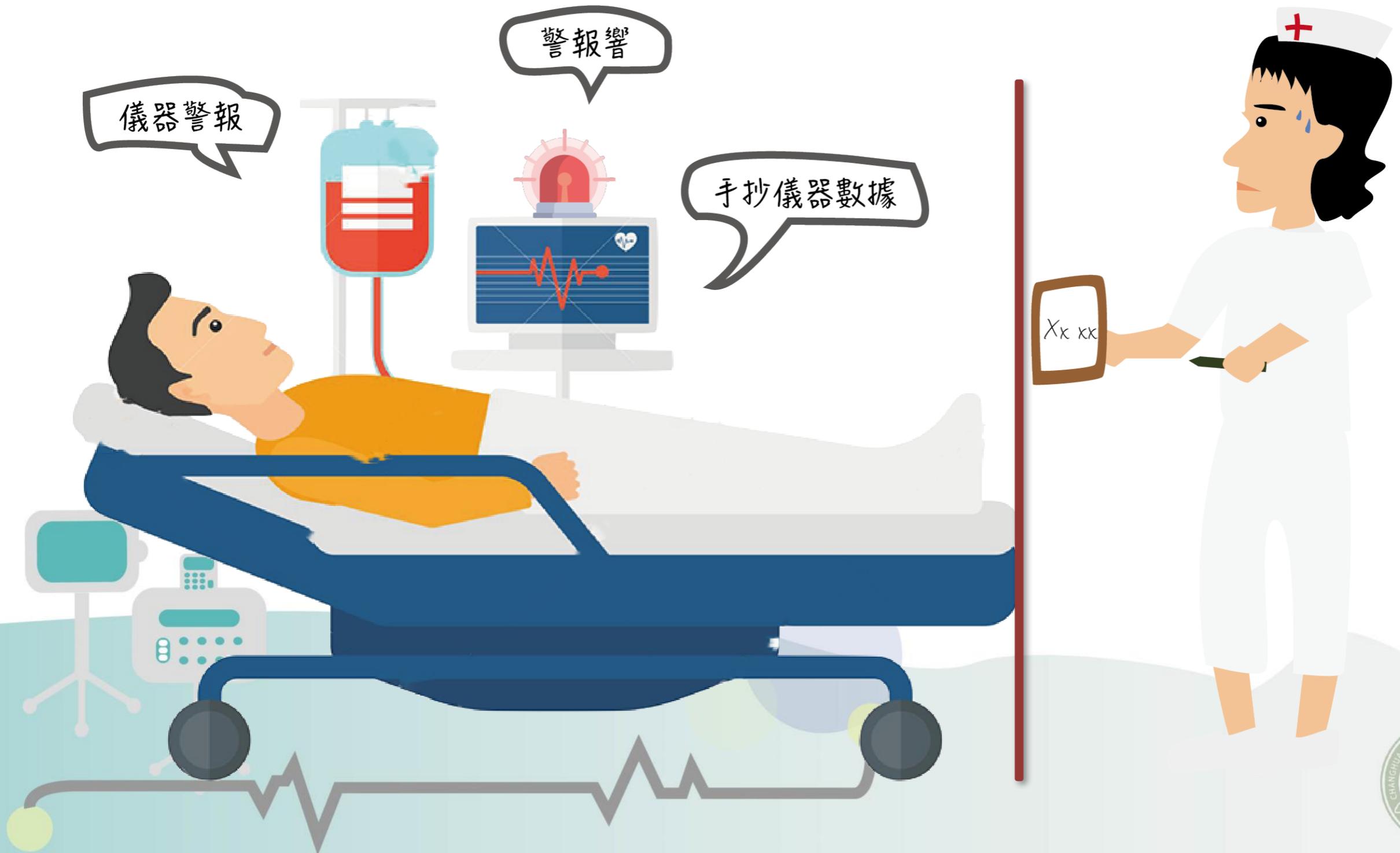
MOHW

台灣衛生福利部

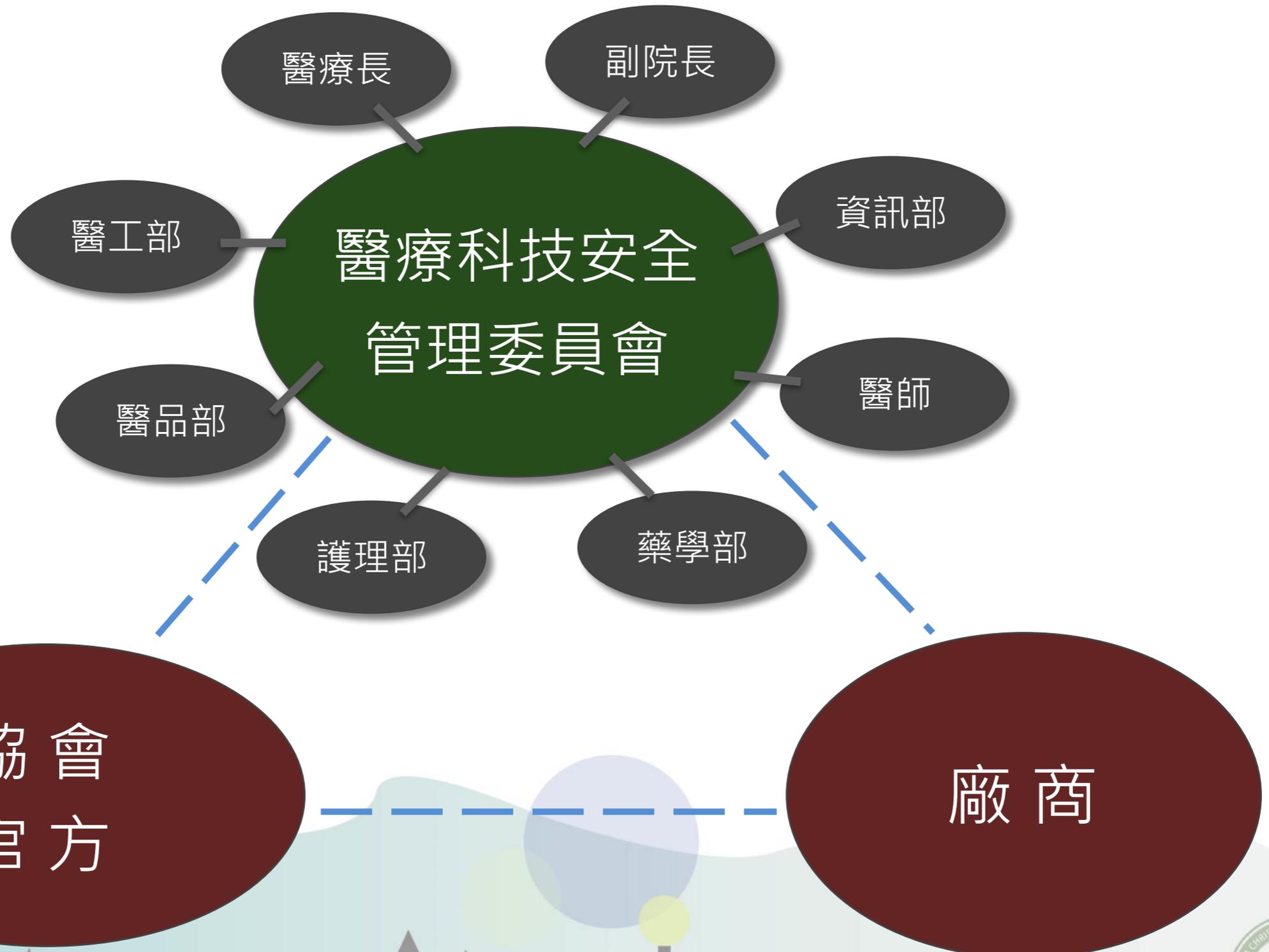
醫療品質及病人安全工作目標：

- !! 醫療儀器警示設定正確並確實交班
- !! 警示系統安全管理

病安風險



跨專業與院級重視的組織

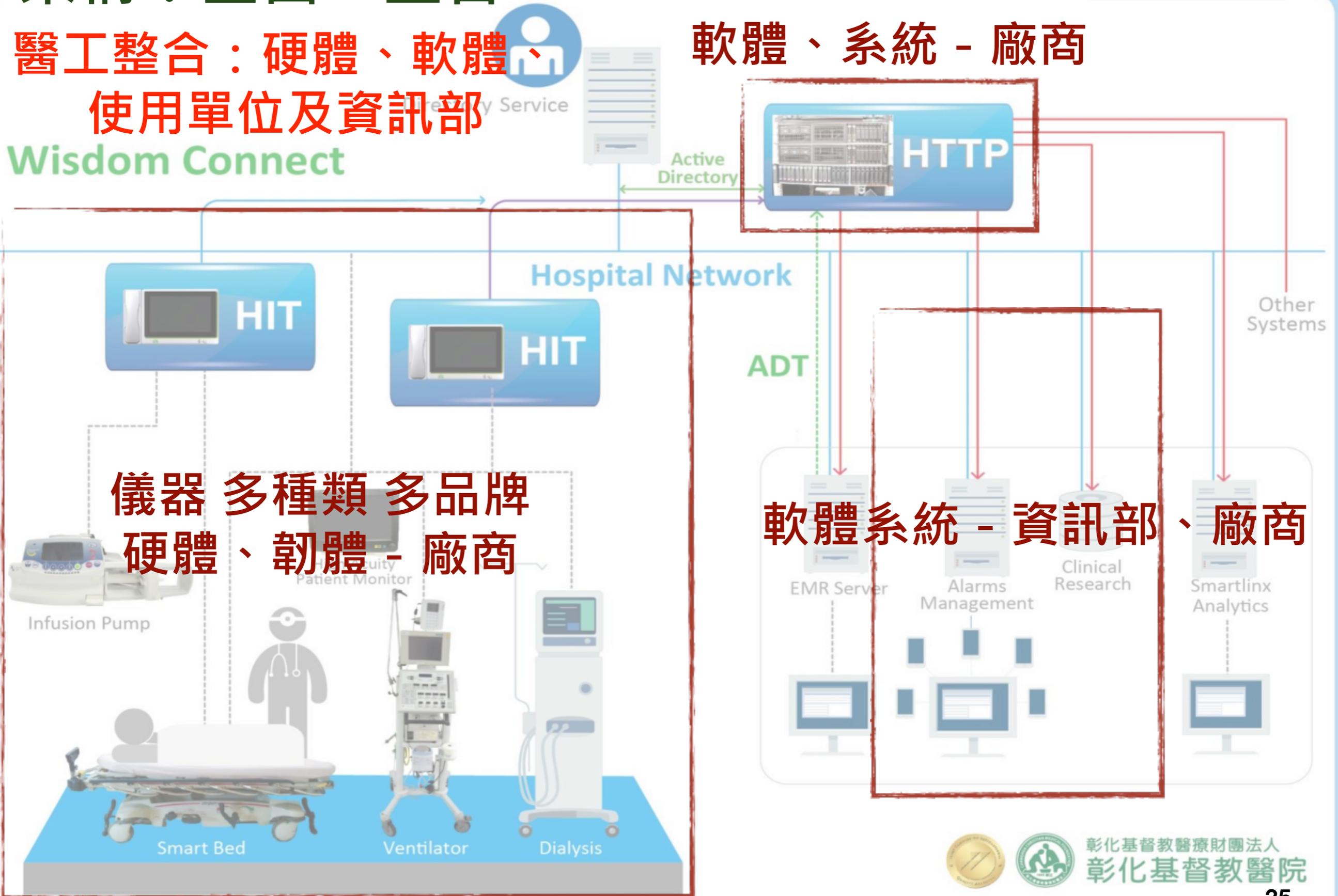


架構：全面、整合

醫工整合：硬體、軟體、 使用單位及資訊部

Wisdom Connect

軟體、系統 - 廠商

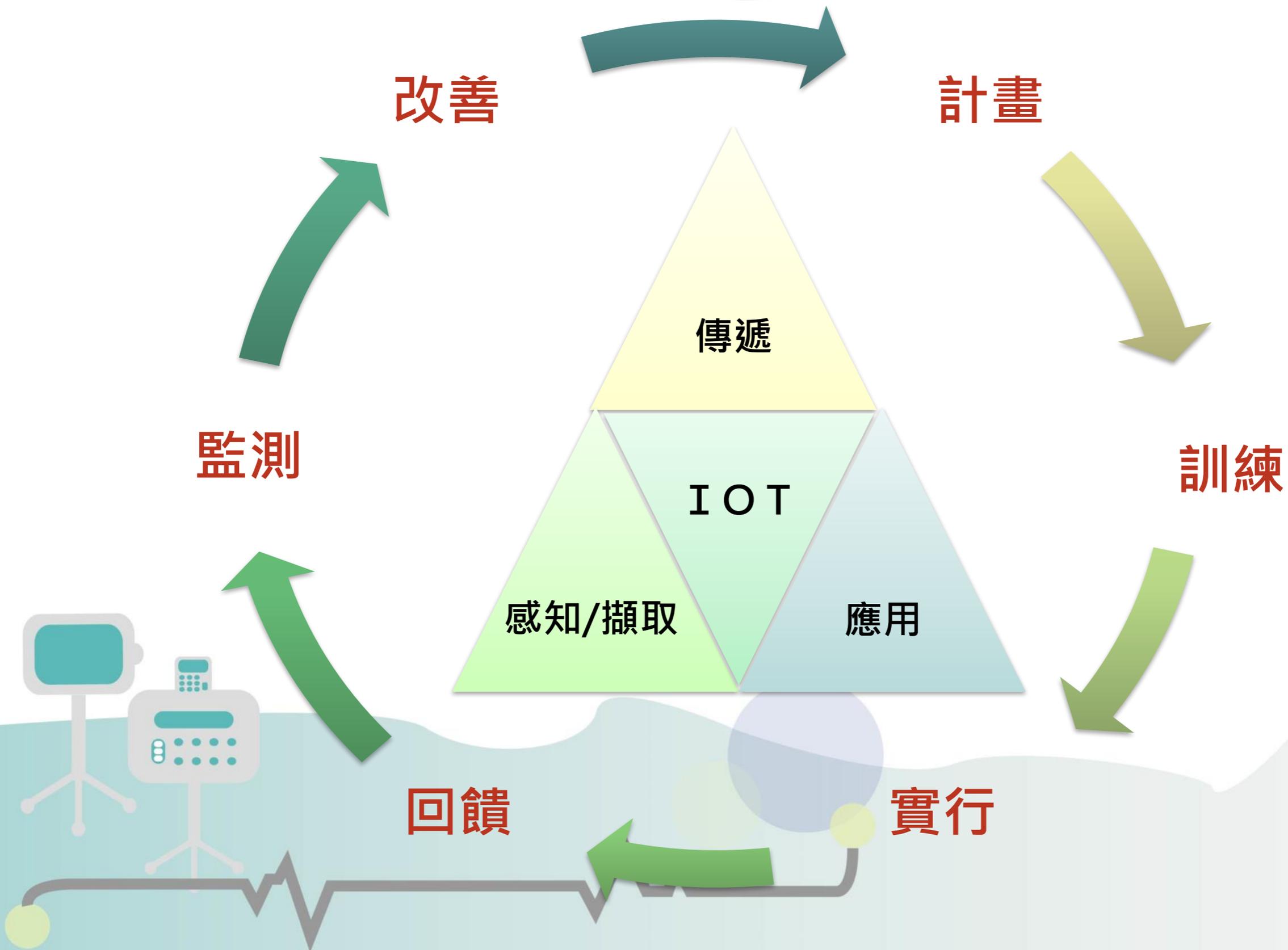


儀器 多種類 多品牌 硬體、軟體 - 廠商

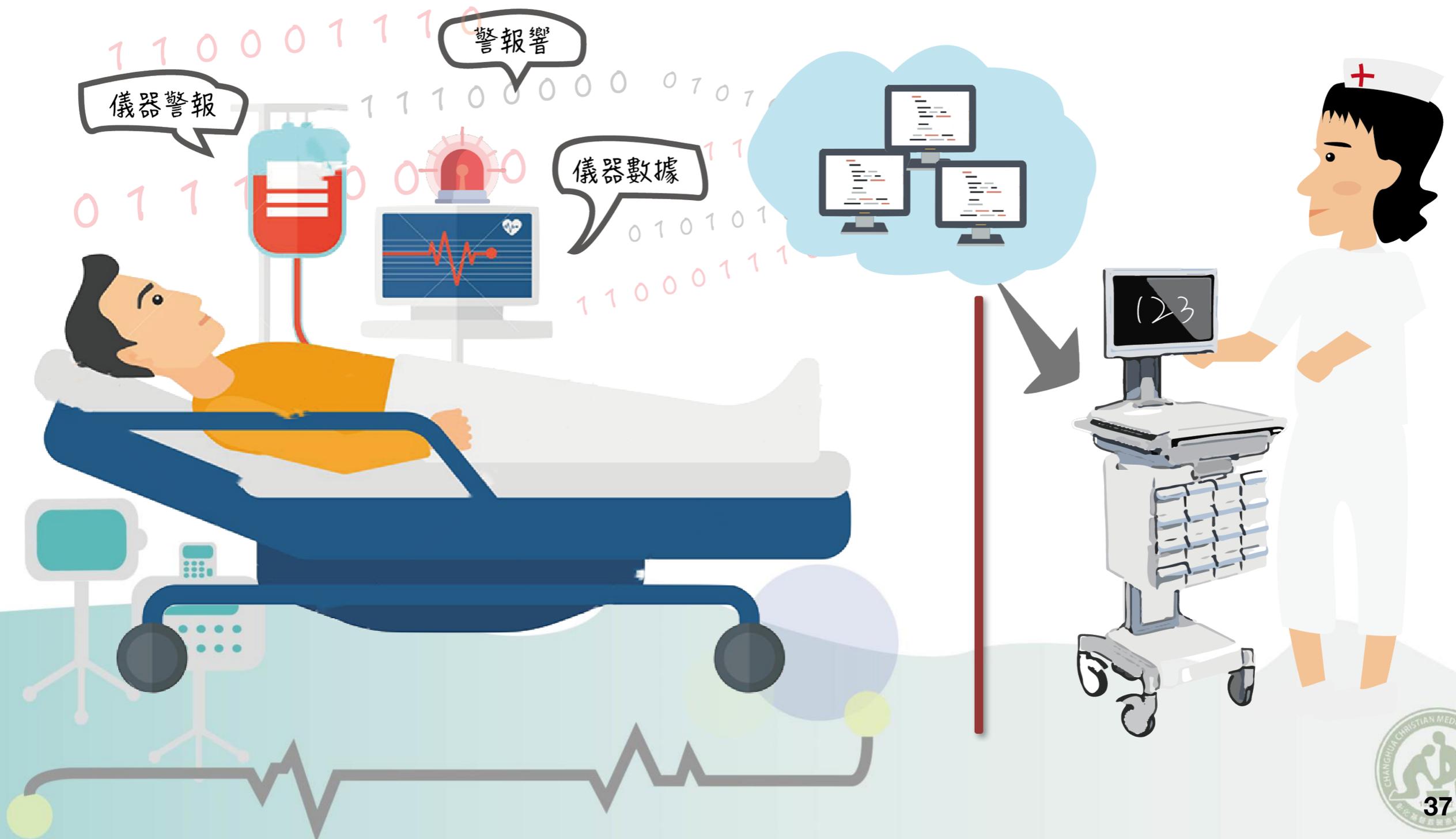
軟體系統 - 資訊部、廠商



制度與科技並行的解決方案



資訊化的解決方案



創新：無縫、無線、整合

加護病房生理監控



一般病房生理監控

呼吸器監控系統

<input type="checkbox"/> KMI2-03 K818-A	44	0	2018-05-25 10:12
<input type="checkbox"/> KMI2-01 K819-A	48	54	2018-05-27 18:17
<input type="checkbox"/> KMI2-02	19	5	2018-05-30 14:17
<input type="checkbox"/> KMI2-05	60	17	2018-05-14 11:55
<input type="checkbox"/> KMI2-06	79	1	2018-05-25 22:26

麻醉機監控系統

洗腎機監控系統

時段	病歷號	姓名	床號	體重報別時間	透析結束時間	狀況
午		蔡發	A-01	12:50:55	17:00	透析中
午		口里	A-02		17:30	透析中
午		陳花	A-03	12:35:12	17:07	透析中
午		吳珠	A-05	12:57:11	17:10	透析中
午		劉錦	A-06	12:06:58	17:22	透析中
午		黃煌	A-07	12:19:24	17:48	透析中
午		林蘭	A-08	12:33:46	17:17	透析中
午		陳法	A-09	12:58:29	17:00	透析中
午		王輝	A-10		17:22	透析中
午		尤海	A-11	12:54:25	17:06	透析中

創新：無縫、無線、整合

由電子病歷匯出的表單

護理部

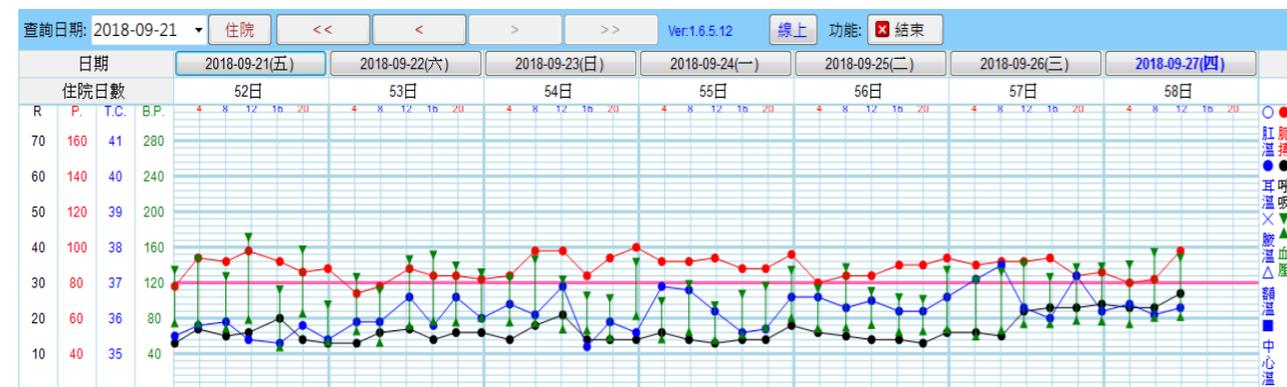
麻醉科

時間	體溫	部位	濕度	脈博	呼吸	收縮壓	舒張壓	MAP	來源	姿勢	四肢	降血壓藥物	SPO2	CVP	單位	EtCO2	ICP(左)	ICP(右)	Temp. of inc	
2018/09/27 00:00:00	39.1	耳溫		78	24	162	46	80	ABP				100							
2018/09/27 01:00:00				82	27	160	52	86	ABP				100							
2018/09/27 02:00:00				76	19	132	40	66	ABP				100							
2018/09/27 03:00:00				70	21	144	42	70	ABP				100							
2018/09/27 04:00:00	38.5	耳溫		74	22	130	40	66	ABP				99							
2018/09/27 05:00:00				80	25	140	50	78	ABP				97							
2018/09/27 06:00:00				72	23	134	44	70	ABP				97							
2018/09/27 07:00:00	38	耳溫		72	25	136	44	72	ABP				98							
2018/09/27 08:00:00	37.2	耳溫		72	21	138	48	74	ABP				98							
2018/09/27 09:00:00				68	20	136	48	74	ABP				97							
2018/09/27 10:00:00				68	23	126	46	70	ABP				98							
2018/09/27 11:00:00				82	24	156	60	98	ABP				97							
2018/09/27 12:00:00	36.6	耳溫		70	22	136	50	78	ABP				97							
2018/09/27 13:00:00				64	26	130	48	76	ABP				97							

時間區間: 2018/09/27 01:15 ~ 2018/09/27 03:00

資料篩選: 日期時間: 2018/09/27 14:31 ~ 2018/09/27 14:31

時間	HR	SPO2	NIBPSYS	NIBPDIA	NIBPMEAN	T1	TV	RATE	PEEP	PPEAK	ANEMED	ANECON	CO2ET	O2M	AIRM
2018/09/27 01:20								000	0	0	Sevo...	0.0/0.0	0		
2018/09/27 01:25	82	99	169	86	121			000	0	0	Sevo...	0.0/0.0	0		
2018/09/27 01:30	80	99	102	61	80	36.6	221	019	0	24	Sevo...	0.0/0.0	29	5	
2018/09/27 01:35	80	98	148	111	128	36.6	316	010	0	10	Sevo...	1.5/1.1	33	0.5	0.5
2018/09/27 01:40	68	99	137	71	102	36.8	325	010	0	11	Sevo...	2.1/1.7	34		
2018/09/27 01:45	69	99	102	58	79	36.8	328	010	0	11	Sevo...	2.5/2.0	35		
2018/09/27 01:50	70	99	90	62	74	36.7	334	010	0	11	Sevo...	2.7/2.3	36		
2018/09/27 01:55	68	98	90	51	71	36.6	337	010	0	11	Sevo...	2.7/2.3	36		
2018/09/27 02:00	94	99	95	55	74	36.6	337	010	0	12	Sevo...	2.9/2.3	38		
2018/09/27 02:05	84	99	159	89	117	36.7	337	010	0	12	Sevo...	3.0/2.4	39		
2018/09/27 02:10	73	99	141	69	97	36.8	342	010	0	12	Sevo...	3.0/2.5	39		
2018/09/27 02:15	74	99	130	74	99	36.9	371	010	0	12	Sevo...	3.0/2.6	38		
2018/09/27 02:20	74	99	102	57	74	37.0	371	010	0	12	Sevo...	3.0/2.6	37		
2018/09/27 02:25	74	99	106	58	76	37.1	371	010	0	12	Sevo...	2.9/2.5	37		
2018/09/27 02:30	84	99	110	67	86	37.1	374	011	0	12	Sevo...	2.9/2.4	39		
2018/09/27 02:35	72	99	113	59	84	37.2	372	010	0	12	Sevo...	2.8/2.4	37		
2018/09/27 02:40	73	99	97	52	73	37.2	371	010	0	12	Sevo...	2.4/2.1	38		
2018/09/27 02:45	75	99	103	57	78	37.2	400	020	0	12	Sevo...	2.2/1.9	38		
2018/09/27 02:50	78	99	122	60	78	0	400	020	0	12	Sevo...	2.2/1.9	38	5	0
2018/09/27 02:55	80	99	140	67	78	0	400	020	0	12	Sevo...	2.2/1.9	38		
2018/09/27 03:00	90	99	150	80	78	0	400	020	0	12	Sevo...	2.2/1.9	38		



日期	2018-09-21(五)	2018-09-22(六)	2018-09-23(日)	2018-09-24(一)	2018-09-25(二)	2018-09-26(三)	2018-09-27(四)
住院日數	52日	53日	54日	55日	56日	57日	58日
R							
P	160	140	120	100	80	60	40
T.C	41	40	39	38	37	36	35
B.P	280	240	200	160	120	80	40
體重(kg)	47.7						
飲食	2120ml	2262ml	2336ml	2289ml	2180ml	2188ml	835ml
靜脈注射-藥品	140ml	90ml	150ml	50ml	0ml	60ml	80ml
大便	1次	1次	1次	1次	0次	1次	0次
小便	2200ml	1850ml	1400ml	1440ml	1740ml	1930ml	770ml
Intake	2260	2352	2486	2339	2180	2248	915
Output	2200	1850	1400	1440	1740	1930	770
Intake - Output	60	502	1086	899	440	318	145

彰化基督教醫院 麻醉記錄 ANESTHESIA RECORD

日期: 民國 107 年 09 月 27 日 Room 9 P 2

病歷號碼: [] 性別: 女
姓名: []
床號: K716C
出生年月日: 民國50年10月16日(56歲)

Time	01:15	30'	02"	30'	03"	30'	04"	04:30
O ₂	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ar	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
D ₂ 1 (%)	(S) 30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
I ₇ E (%)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ETCO ₂ (mmHg)	29	35	38	38	39	38	38	
SPO ₂ (%) (x2)	99	99	99	99	99	99	99	
BT C (口)	36.6°	36.6°	37.1°	37°	37°	37°	37°	

Agents

- Fentanyl . 0.1mg (IV)
- XYLOCAINE 2mL (IV)
- DIPRIVAN 100mg (IV)
- MORPHINE 3mg (IV)
- Atropine . 1mg (IV)
- Vagostin 2mg (IV)

創新：無縫、無線、整合

由電子病歷匯出的表單

血液透析

彰化基督教醫院 血液透析治療過程記錄表

病歷號：90548697
姓名：張
床號：A-
出生日期：[REDACTED]

紀錄日期：2018-09-26(星期三)

當日醫囑

HD:TW Duration:4小時0分
Dry Weight: 83.3 kg 暫不設Dry Weight UF: NA kg
Dialysate Ca/K:Ca2.5/K2.0
Heparin use , priming 1500 u, loading 0 u, maintain 0 u/hr
hypertension:APRovel 1* QD Loniten 0.25*QD
Dilatrend 1*BID (home BP:120-150/80mmHg)

Dialysate Flow: 500 ml/min
Dialyzer:NV-21U
Blood flow: >250 ml/min
Innohep use , priming 0 u, loading 1700 u, maintain 0 u/hr

護理人員 [REDACTED]

當日醫囑異動項目

開始時間	結束時間	醫囑內容	醫師	責任護士	核對人	核對時間
2018-09-26 10:18	2018-09-26 10:17	hypertension:APRovel 1* QD Loniten 0.25*QD Dilatrend 1*BID (home BP:120-150/80mmHg)	文耀國	謝惠美		2018-09-26 10:45:38

透析作業

透析開始時間:2018-09-26 08:16
透析結束時間:2018-09-26 12:16
透析時數:4小時0分鐘
透析液流量:500 ml/min
透析液:Ca2.5/K2.0
人工腎臟型號:NV-21U
機器類型:Fresenius 4008B/A-06/034930
檢驗項目:
Hb:NA , NAg/dL

抗凝劑

Heparin:
Priming 1500 iu , 初劑量(loading) 0 iu ,
維持量(maintain) NA iu , 其他 NA
Innohep:
Priming 0 iu , 初劑量(loading) 1700 iu ,

體重

欲脫水量 1.2 (kg) = 透析前體重 84.5 (kg) - 隨身物品 0 (kg) - 乾體重 83.3 (kg) + 食物重量 0 (kg)
實際脫水量 1.15 (kg) = (透析前體重 84.5 (kg) - 隨身物品 0 (kg)) - 透析後體重 83.35 (kg)
暫設脫水=1.2(kg)

管路

血管通路評估:
(1)左 / 前臂 / Fistula
理學檢查:震顫正常

生理參數

抗凝劑準備量: NA ml

2018-09-26	血壓	脈搏	血液流速	靜脈壓	膜上壓	傳導速度	透析深度	UF速率	UF量	肝素注射劑量	生理鹽水	人工腎臟狀態	備註	護理人員
08:17	/		299	105	195	14.4	36.0	0.3	0.007				呼吸:15	謝惠美
08:20	129/68	72	299	144	53	14.1	36.2	0.3	0.02				-	謝惠美
09:33	118/58	65	299	117	54	14.1	36.5	0.3	0.387				-	謝惠美
10:38	113/69	69	299	189	43	14.1	36.5	0.3	0.712				-	謝惠美
10:54	110/71	67	299	177	45	14.1	36.5	0.3	0.791				-	謝惠美
11:30	129/72	57	279	120	52	14.1	36.6	0.3	0.971				-	謝惠美
12:05	131/74	59	277	126	47	14.1	36.5	0.3	1.145				呼吸:13	謝惠美

透析護理紀錄

2018-09-26	項目	D	A	R	T	記錄人
08:16	血液透析照護需求	■ 上次透析後無不適。	■ 執行安全透析程序。 ■ 注意血壓變化，依血壓調整脫水量並評估是否須調整體量。			謝惠美
12:16	血液透析照護需求			■ 今透析4小時，透析後無不適。		謝惠美

醫療紀錄及處置

2018-09-26	狀況	處置	記錄人
10:17	Stable		文耀國

5641-10412

8.5*11"

P. 1 of 3

病歷編號: 4-8-3

透析後紀錄

血壓:145/85mmHg 脈搏:68次/分
呼吸:13次/分 測量方式:坐

人工腎臟:-
透析管路腔室血塊:無
傷口止血情形:良好
透析後體重83.35kg

身體評估

評估項目	評估結果
一、神經系統	
意識程度	E4 M6 V5
二、心臟血管系統	
心臟不適	無
心律	規則
皮膚	溫暖
血管通路外觀	乾燥
血管通路-動靜脈瘻管	震顫正常
水腫-水腫肢體	無
水腫-最嚴重水腫指數	無
三、呼吸系統	
呼吸形態	平順
咳嗽情形	無咳嗽
痰液-自噴情形	無痰
痰液-痰液性狀	無痰
痰液-痰液顏色	無痰
四、消化系統	
口腔黏膜	濕潤
排便狀況	正常
五、泌尿系統	
尿量	500-1000 ml
解尿方式	自解
尿液顏色	清澈
六、皮膚感覺系統	
外觀	正常
傷口	無
疼痛評估-疼痛程度(休息)	0
疼痛評估-疼痛程度(活動)	0
疼痛評估-部位(1):	無 無
疼痛評估-疼痛性質(1)	無
七、肌肉骨骼系統	
活動能力ADL	0級:可自行處理
跌倒高危險因子評估(每項兩分)	
跌倒高危險因子評估(每項一分)	性別為男性,透析中無照顧者
跌倒高危險因子評估-總分	2
八、生統	

5641-10412

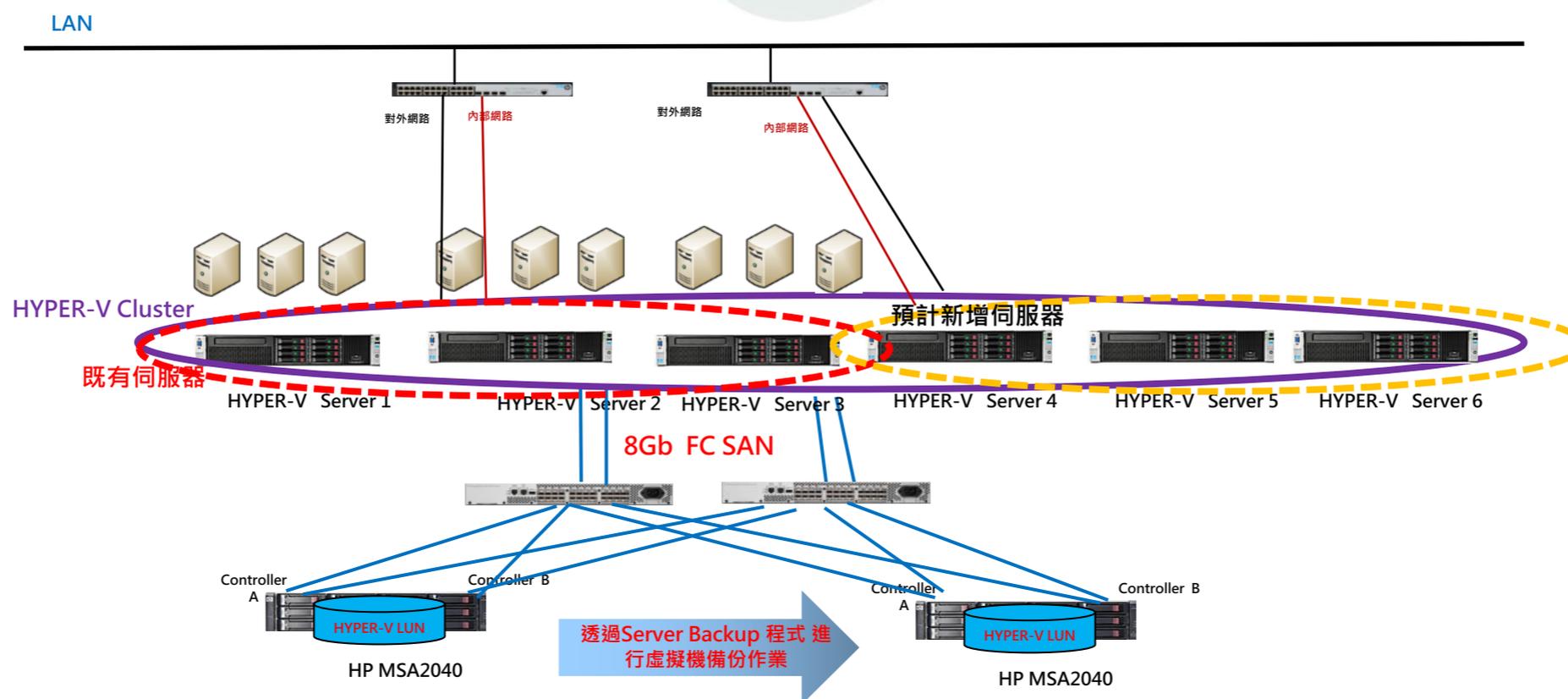
8.5*11"

病歷編號:

P. 2 of 3
4-8-3



不中斷的服務



備份機制

!! 網路方面，目前有兩台網路交換器、三台伺服器各接四條網路線，故網路交換器或網路線故障時，均不會造成網路中斷

!! 在資料備份的部分，所有虛擬器都分配於三台實體主機上，以及目前有兩部SAN資料交換器，兩部SAN儲存伺服器，資料會自行補傳資料與備份

特色：閾值標準化且普及

Parameters/ Departments	PULSE OX %		HEART RATE BPM		BP SYSTOLIC mmHg		BP DIASTOLIC mmHg		BP MEAN mmHg		PR	
	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High
Medical ICU 內科加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	90	180	40	110	65	120	<7	>35
Surgical ICU 外科加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	90	180	40	110	55	120	<7	>35
Coronary Care 心臟內科加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	85	180	40	110	55	120	<7	>35
Cardiothoracic Surgical ICU 心臟外科加護病房	90	100(Philips) 105(GE)	50	120	90	160	40	110	55	120	<7	>35
Neurologic ICU 神經加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	90	180	40	110	55	120	<7	>35
Surgical Progressive Step-down Care unit 亞急性呼吸照護病房	90	100(Philips) 105(GE)	50	140	90	180	40	110	60	120	<7	>35

成人加護病房

心跳率
最低值與最高值

舒張壓
最低值與最高值

脈搏
最低值與最高值

Medical ICU 內科加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	90	180	40	110	65	120	<7	>35
-----------------------	----	-------------------------	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----

脈搏血氧飽和度
最低值與最高值

收縮壓
最低值與最高值

平均血壓
最低值與最高值

特色：閾值標準化且普及

兒童加護病房

Age	PULSE OX %		HEART RATE BPM		Respiratory Rate (bpm)		BP SYSTOLIC mmHg		BP DIASTOLIC mmHg	
	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High
Newborn	88	100	90	180	30	60	50	70	27	47
1-5 months	90	100	100	180	30	40	70	90	30	60
6-11 months	90	100	100	150	25	35	60	120	50	70
1 year	90	100	100	150	20	30	65	125	40	90
2-3 year	90	100	65	150	15	25	75	125	40	90
4-5 year	90	100	65	140	15	25	80	120	50	80
6-9 year	90	100	65	120	12	20	80	120	50	80
10-12 year	90	100	65	120	12	20	90	130	55	85
13 year +	90	100	55	110	12	18	100	140	60	90

特色：閾值標準化且普及

Parameters/ Departments	PULSE OX %		HEART RATE BPM		BP SYSTOLIC mmHg		BP DIASTOLIC mmHg		BP MEAN mmHg		PR	
	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High
	Medical ICU 內科加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	90	180	40	110	65	120	<7
Surgical ICU 外科加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	90	180	40	110	55	120	<7	>35
Coronary Care 心臟內科加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	90	180	40	110	55	120	<7	>35
Cardiac Surgical ICU 心臟外科加護病房	90	100(Philips) 105(GE)	50	120	90	160	40	110	55	120	<7	>35
Neurologic ICU 神經加護病房	88	100(Philips) 105(GE)	50	150	90	180	40	110	55	120	<7	>35
Surgical Progressive Step-down Care unit 亞急性呼吸照護病房	90	100(Philips) 105(GE)	50	140	90	180	40	110	60	120	<7	>35

成人加護病房

Age	PULSE OX %		HEART RATE BPM		Respiratory Rate (bpm)		BP SYSTOLIC mmHg		BP DIASTOLIC mmHg	
	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High
	Newborn	88	100	90	180	30	60	50	70	27
1-5 months	90	100	100	180	30	40	70	90	30	12
6-11 months	90	100	100	180	20	30	70	90	30	12
1 year	90	100	100	180	20	30	70	90	30	12
2-3 year	90	100	65	150	15	25	75	125	40	12
4-5 year	90	100	65	140	15	25	80	120	50	12
6-9 year	90	100	65	120	12	20	80	120	50	12
10-12 year	90	100	65	120	12	20	90	130	55	12
13 year +	90	100	55	110	12	18	100	140	60	12

兒童加護病房

涵蓋1686張病床
共1664台設備

項目	PR	FiO2	EtCO2	Ppeak
	resp/min	%	mmHg	cmH2O
警報上下限數值成人	6~20	21~100	22~50	OFF~40
Infant (Neonatal)	20~30	21~100	30~50	10~30
Pediatric	20~30	21~100	30~50	10~35
警報時是否會閃燈	會	會	會	會
警報音量	5	5	5	5

麻醉機呼吸設定

項目	HR(ECG)	SPO2	NIBP(Sys)	TEMP
	bpm	%	mmHg	°C
警報上下限數值(一般成人)	40~120	90~100	80~180	34~39
Infant (Neonatal)	80~190	85~95	50~80	34~39
Pediatric	60~150	85~95	50~120	34~39
警報時是否會閃燈	會	會	會	會
警報音量	5	5	5	5

麻醉機生理監控

項目	PR	FiO2	EtCO2	Ppeak
	resp/min	%	mmHg	cmH2O
警報上下限數值(一般成人)	4~60	18~OFF	22~60	OFF~40
Infant (Neonatal)	20~80	18~100	30~50	10~70
Pediatric	20~30	18~100	30~50	10~70
警報時是否會閃燈	會	會	會	會
警報時閃燈顏色	紅色	紅色	紅色	紅色
警報音量	5	5	5	5

呼吸器設定

項目	HR(ECG)	SPO2	NIBP(Sys)	TEMP
	bpm	%	mmHg	°C
警報上下限數值(一般成人)	40~120	90~100	80~180	34~39
Infant (Neonatal)	80~190	85~95	50~80	34~39
Pediatric	45~150	85~95	50~120	34~39
警報時是否會閃燈	會	會	會	會
警報時閃燈顏色	紅色	紅色	紅色	紅色
警報音量	5	5	5	5

呼吸照護生理監控

成果：減少照護者疲乏

項目	介入前設定	介入後設定	設定前警報次數	設定後警報次數	減少/增加次數	減少/增加比率
HR	>120 次/分 <50 次/分	>150 次/分 <50 次/分	2814	712	-2102	-74.70%
RR	>30 次/分	>35 次/分	2790	1406	-1384	-49.61%
SpO2	<90 (%)	<88 (%)	807	525	-282	-34.94%
BP SYSTOLIC	>160 mmHg <90 mmHg	>180 mmHg <90 mmHg	4046	2223	-1823	-45.06%
BP DIASTOLIC	未統一設定	>110 mmHg <40 mmHg	0	563	563	-
BP MEAN	未統一設定	>120 mmHg <55 mmHg	152	2070	1918	-
Other(EKG Wave, 未接上...)	N/A	N/A	7360	4794	-2566	-34.86%

成果：超水準的警報即時通

指標內容	2016.03 – 2016.05	2016.06 - 2016.10
發生警報後 紅燈立即和黃燈30秒內人員到達率	75.3%	90.18%
人員到達後處理步驟， 非僅關閉警報包括病人確認動作	93.9%	98.81%
警報現場機器參數設定正確率	90.4%	98.21%
處置結果和記錄正確率	85.3%	95.83%
當月總達成率	86.24%	95.76%

!!! 2017年1-8月再次進行過程監測達成率高達96.8%

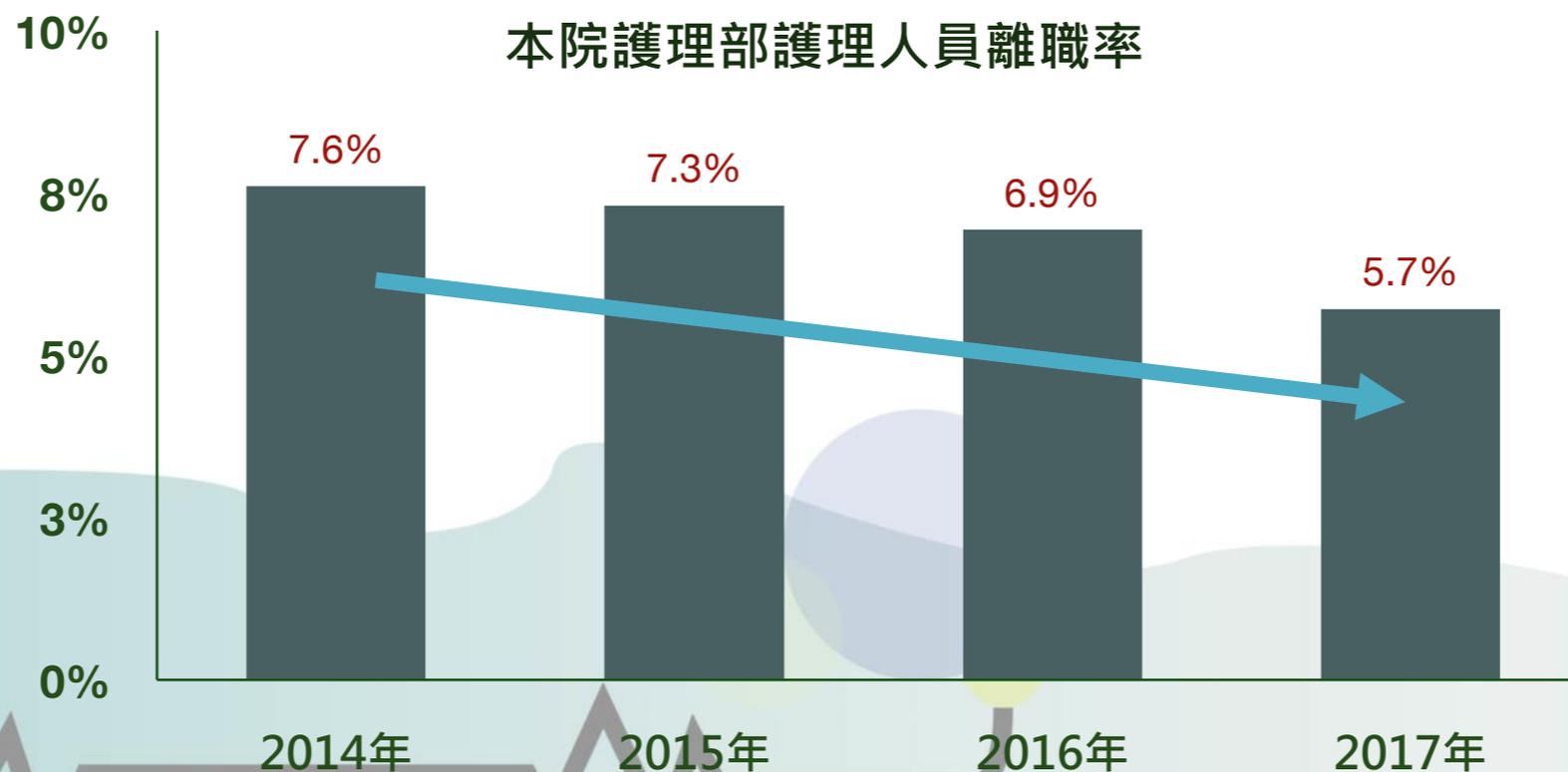
成果：增加護理照護時數

護理可增加的照護時數分析	
年度	年
護理可增加照護時數	229,646
護理增加的照護人日	28,706
創造的效益	114,822,917

護理人力節省成效			
年度	2015	2016	2017
每年節省訓練費	667,000	874,000	2,806,000

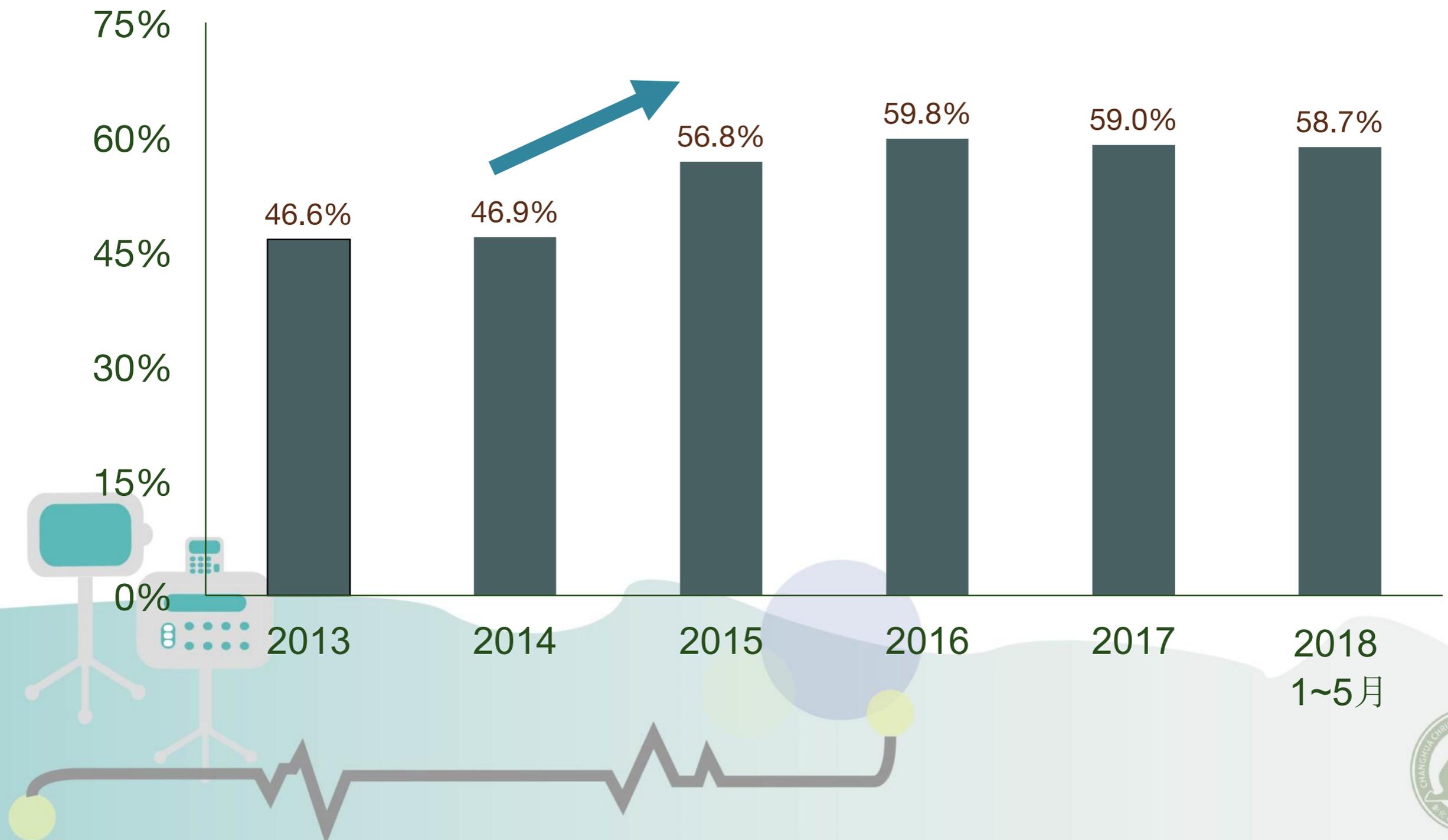
(總院 + 兒童) 護理部正式員工 (不含試用)

本院護理部護理人員離職率



成果：病人安全提升

2013-2018年啟動早期預警病人存活率



成果：病人安全提升

南郭：AMI 住院中死亡率（含病危自動出院）

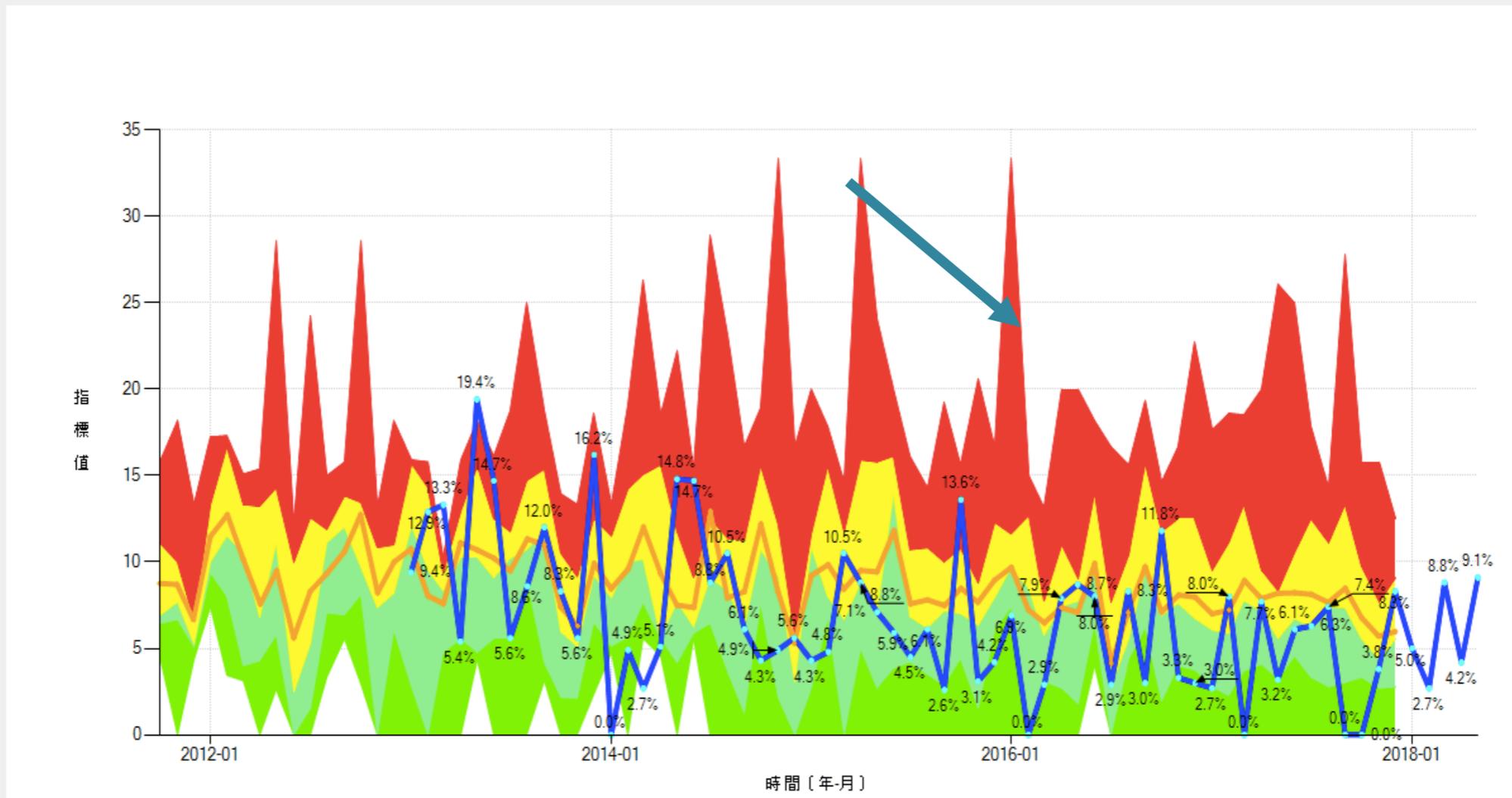
[HA06-13]

醫院評鑑持續性監測指標系列：醫策會同儕資料庫

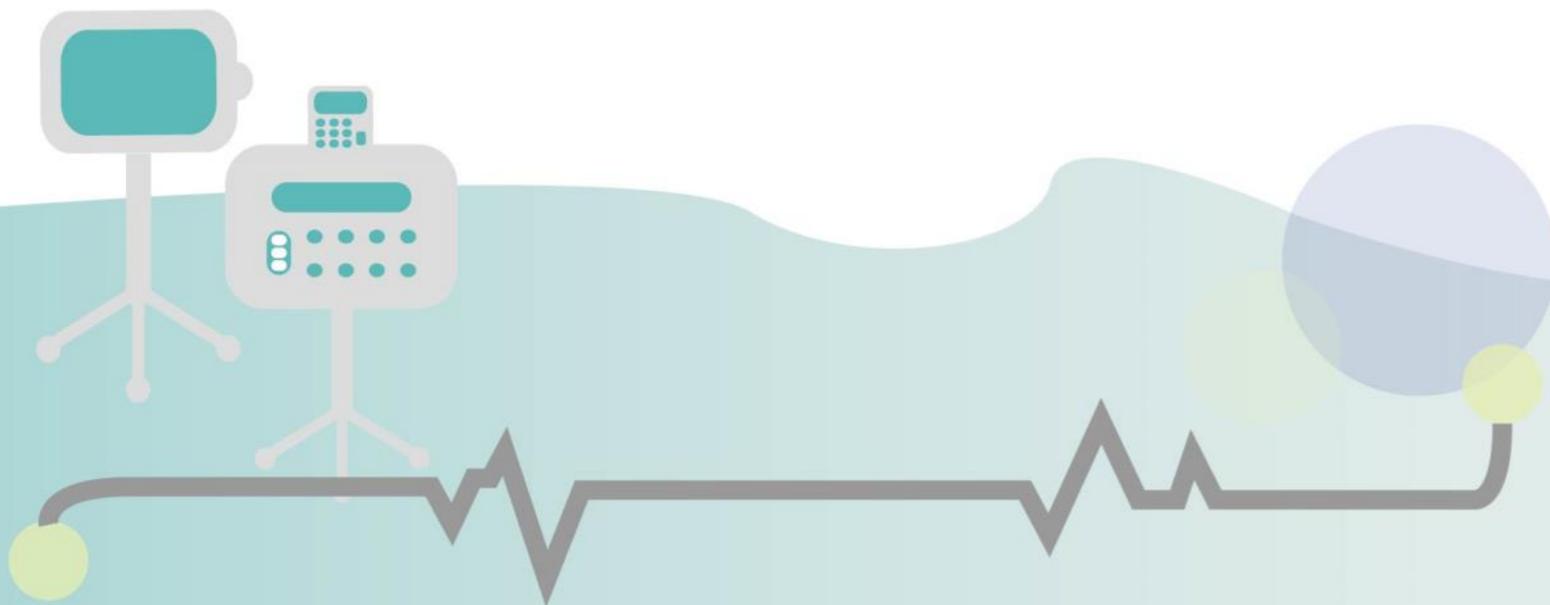
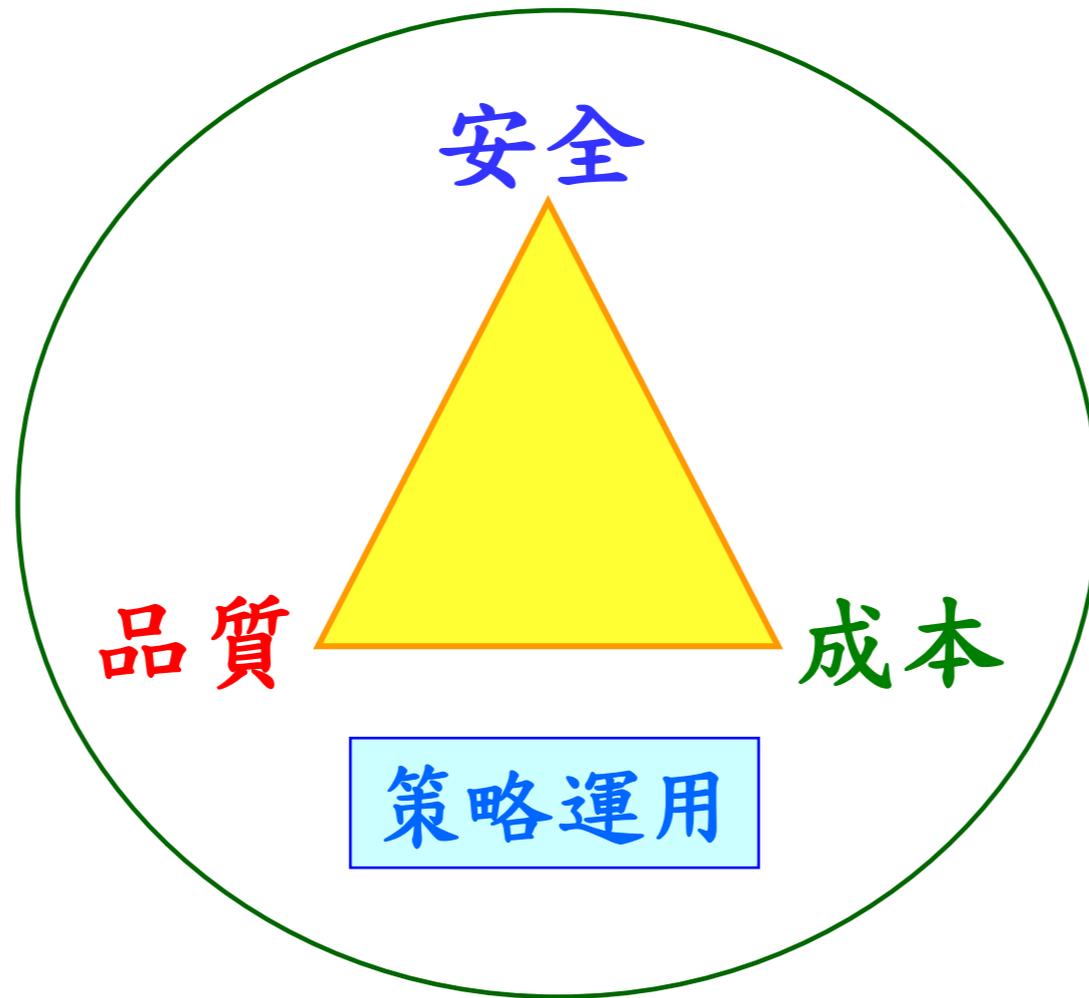
1. AMI住院死亡率2017年4.49%下降至2018年2.98%，下降幅度達33.6%
2. 優於醫學中心平均7.64%

對照組： 醫學中心 紅綠燈 顯示指標值

領先⇒ Min ~ 25% 25% ~ 50% 50% ~ 75% 75% ~ Max% ←滯後
加權平均⇒ ←南郭成績



醫工使命



感謝聆聽
敬請指教

