

利用Python建立一項自動化用藥評估系統 輔助臨床藥師進行連續性照護之系統設計與效益評估

蘇連益藥師¹、柯榮川總藥師¹、張明聰主任¹

1. 新光吳火獅紀念醫院藥劑部

2023/9/17





簡歷

- 新光醫院藥事管理委員會藥品治療監測小組 藥事委員/執行秘書
- 新光醫院藥事管理委員會處方用藥審查小組 藥事委員
- 加入新光醫院藥劑部已6年



臨床服務

2017年4月-2018年2月 新光醫院吳火獅紀念醫院藥劑部 門診組藥師

2018年3月-2018年6月 新光醫院吳火獅紀念醫院藥劑部 臨床組藥師
(感染科、外科加護病房)

2018年6月-2019年11月 新光醫院吳火獅紀念醫院藥劑部 臨床組感染
科專任藥師

2018年 醫策會 2018(第19屆) 實證醫學競賽文獻查證新人組 - 最佳
潛力獎

2018年 新光吳火獅紀念醫院藥劑部 107年最佳 PGY 藥師

2019年 新光吳火獅紀念醫院藥劑部 108年度優良服務藥師

2020年 新光吳火獅紀念醫院 第19期品質改善成果-佳作 藥師介入提升
抗生素降階治療成效專案

2020年 新光吳火獅紀念醫院藥劑部 109年度優良服務藥師

2020年5月~2023年5月 社團法人台灣藥學國際發展協會第二屆理事

2021年 台北市政府衛生局「109年度醫療安全品質提升提案」-佳作

2022年 新光吳火獅紀念醫院 優良教案設計競賽 銀獎



感染症藥事服務經歷

2022年 藥師公會全聯會 藥物治療的最後一哩路：藥師於疫情的新型態
角色 講師



教學與研究

2019年 國際醫療照護品質與安全論壇 Antibiotic therapy
management and de-escalation of Carbapenems in a medical
center

2019年 台灣臨床藥學會年會 藥師介入提升抗生素降階治療成效分析

2020年 第二屆亞太藥愛國際研討會 臺灣某醫學中心暴露後預防性投藥
藥品使用評估

2020年 第二屆臺灣藥學聯合學術研討會 回溯Vancomycin使用與血中
濃度監測制定危機值減少改善措施

2021年 台灣愛滋病學會第八屆第三次會員大會暨學術研討會 某醫學中
心Biktarvy的藥物使用評估

2021年 第三屆臺灣藥學聯合學術研討會 回溯Vancomycin監測谷濃度
與曲線下面積關係

2022年 台灣愛滋病學會第九屆第一次會員大會暨學術研討會 某醫學中
心人類免疫缺乏病毒感染入院原因暨藥物使用分析

2022年 第五屆臺灣藥學聯合學術研討會 運用App Inventor製作感染
專科藥師教育訓練App

2022年 2022長庚醫學週-第14屆紀念王創辦人永慶先生研討會 透過
App進行感染專科藥師擬真教育訓練

2023年 臨床藥物治療學



學歷

國立成功大學 化學系
2013-2014

高雄醫學大學藥學系 藥學系
2014-2016

專業資格

中華民國合格藥師

專業領域

感染症治療

抗生素管理

App製作

自動化輔助用藥評估程式撰寫

1992成立開幕

2001年正式成為醫學中心



報告大綱

C O N T E N T S

1 研究背景

2 研究目的

✓ 自動化輔助血中濃度評估系統

3 研究方法

✓ 自動化輔助連續性照護系統

4 研究結果

✓ 輔助臨床決策系統

5 結論





近幾年臨床業務
遽增



01

研究背景

壓力

用藥連貫性

Medicines reconciliation

A toolkit for pharmacists

2021



FIP has written a Medicines reconciliation toolkit. This is a toolkit following a toolkit on medicines use reviews. FIP now realises the importance of input from the CPS and HPS. the deadline for response is very short: the reviews should be in by coming Thursday February 8th Noon CET. This leaves very little time.

Could you review this toolkit and/or have an expert colleague review it ASAP. You can make and track changes in the document attached.

下午 4:16

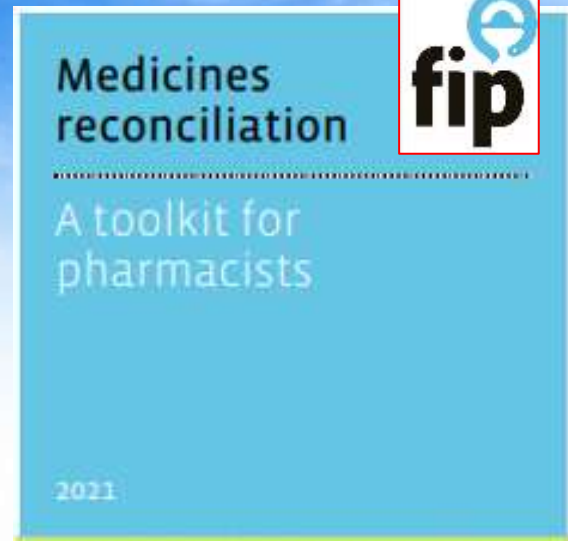
雖然時間緊迫，可否請你這幾天幫忙看一下，如果有修改建議，請立刻提出

是，這是FIP相關「專家」擬的稿，是最後階段詢問HPS 及CPS(社區藥局組) 有無意見

用藥連貫性

定義

Organisation	Region	Definition
Agency for Healthcare Research and Quality	Americas	The process of avoiding inadvertent inconsistencies across transitions in care by reviewing the patient's complete medication regimen at the time of admission, transfer and discharge, and comparing it with the regimen being considered for the new setting of care.
Australian Commission on Safety and Quality in Healthcare	Western Pacific	<p>The process of ensuring that the medicines the patient should be prescribed match those that are prescribed. When a patient's care is transferred to another clinician, a current and accurate list of medicines, including reasons for change, is given to that clinician. Some transition points are more prone to error and require special attention, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Admission to hospital • Transfer from the emergency department to other care areas (wards, intensive care, home) • Transfer from the intensive care unit to the ward from the hospital to home, aged care home or another hospital.



BEST POSSIBLE MEDICATION LIST: PRESCRIPTION MEDICINES, NON-PRESCRIPTION MEDICINES AND OTHER MEDICINAL PRODUCTS

樣本

Medicine (non-proprietary name or brand name)	Formulation	Dose	Frequency	Route of administ.	Indication	Status on orders	Action to take	Comments
Amlodipine	Tablets	5 mg	Daily in the morning	PO	Hypertension	<input type="checkbox"/> Continued <input type="checkbox"/> Modified <input checked="" type="checkbox"/> Suspended/discontinued/not reordered	Held, continue holding due to hypotension	Reassess vital signs in 48 hours
Atorvastatin	Tablets	10 mg	Daily at bedtime	PO	Dyslipidaemia	<input checked="" type="checkbox"/> Continued <input type="checkbox"/> Modified <input type="checkbox"/> Suspended/discontinued/not reordered	Continue	
Pantoprazole	Capsules	40 mg	Daily in the morning	PO	Gastro-oesophageal reflux disease	<input type="checkbox"/> Continued <input type="checkbox"/> Modified <input checked="" type="checkbox"/> Suspended/discontinued/not reordered	Not reordered, will suggest to resume	
Vitamin B12	Tablets	1200 mcg	Daily in the morning	PO	Unknown by patient	<input type="checkbox"/> Continued <input type="checkbox"/> Modified <input checked="" type="checkbox"/> Suspended/discontinued/not reordered	Not reordered, will suggest to hold and will reassess	CBC within normal limits, will suggest vitamin B12 level
Valerian root	Infusion	Unknown by patient (one "tea bag")	Daily at bedtime	PO	Sleeping aid	<input type="checkbox"/> Continued <input type="checkbox"/> Modified <input checked="" type="checkbox"/> Suspended/discontinued/not reordered	Not reordered, not available at hospital, will suggest to discontinue	Reassess if patient has insomnia in 24-48 hours

用藥連貫性

Medicines reconciliation

A toolkit for pharmacists

2021



FIP has written a Medicines reconciliation toolkit. This is a toolkit following a toolkit on medicines use reviews. FIP now realises the importance of input from the CPS and HPS. the deadline for response is very short: the reviews should be in by coming Thursday February 8th Noon CET. This leaves very little time.

Could you review this toolkit and/or have an expert colleague review it ASAP. You can make and track changes in the document attached.

下午 4:16

雖然時間緊迫，可否請你這幾天幫忙看一下，如果有修改建議，請立刻提出

是，這是FIP相關「專家」擬的稿，是最後階段詢問HPS 及CPS(社區藥局組) 有無意見

1. 整體評估建議欄

1. Because a medicines reconciliation should be completed with a medicines use review (MUR), pharmacists need to write action plan/comments on this table before finishing a medicines reconciliation.
2. To communicate to the attending physician or prescriber, pharmacists should identify the medicines patients taking prior to admission and the changes during hospitalisation on this medication list. Therefore, this medication list has two parts the medication taking before admission and the changes during hospitalisation.

2. 區分入院前用藥及目前用藥

3. In settings with digital records, technology automatically provides pharmacists the medication list. For example, pharmacists can obtain patients' prescription medicines from computerized physician order entry system and medication taking before admission from government medication database, such as NHI-PharmaCloud in Taiwan.

3. 自動導入入院前用藥 (如：雲端藥歷)

BEST POSSIBLE MEDICATION LIST: PRESCRIPTION MEDICINES

Medicine (non-proprietary name)	Brand name	Formulation	Dose	Frequency	Route of administration	Indication	Action to take	Comments
Amlodipine		Tablets	5 mg	Daily in the morning	PO	Hypertension	Hold in-hospital due to hypotension	Re-assess vital signs in 48 hours
Atorvastatin		Tablets	20 mg	Daily at bedtime	PO	Dyslipidaemia	Continue in-hospital, but re-prescribed in-hospital; patient takes it regularly	Will suggest to re-order in-hospital
Pantoprazole		Capsules	40 mg	Daily in the morning	PO	Gastro-oesophageal reflux disease		

1. Because a medicines reconciliation should be completed with a medicines use review (MUR), pharmacists need to write action plan/comments on this table before finishing a medicines reconciliation.

2. To communicate to the attending physician or prescriber, pharmacists should identify the medicines patients taking prior to admission and the changes during hospitalisation on this medication list. Therefore, this medication list has two parts the medication taking before admission and the changes during hospitalisation.

3. In settings with digital records, technology automatically provides pharmacists the medication list. For example, pharmacists can obtain patients' prescription medicines from computerized physician order entry system and medication taking before admission from government medication database, such as NHI-PharmaCloud in Taiwan.

用藥連貫性

2.2 Definitions

2.2.1 Definition of MR

While there is overlap in the literature surrounding the definition of MR services, several proposals have been made. Furthermore, countries and territories use different variations of the term to represent similar services.

The Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) defines MR as a "structured evaluation of patient's medicines with the aim of optimising medicines use and improving health outcomes. This entails detecting drug related problems and recommending interventions."¹⁸ This is also the definition retained by the WHO during its Medication Without Harm Global Patient Safety Challenge Campaign.³ The PCNE further defines MR into subtypes as shown in Table 1.

structured evaluation of patient's medicines
with the aim of **optimising medicines use** and
improving health outcomes.

This entails detecting **drug related problems**
and **recommending interventions**.

3 MR and MUR practices around the world

Worldwide, MR and MUR have been developed and implemented in different settings. Governmental health authorities, pharmacy regulatory bodies and pharmacy professional organisations have contributed to the establishment of these services, having created reference and guidance documents, supported remuneration models and conducted research on different outcomes. Table 2 is a non-exhaustive summary of the services in several countries and territories.

Table 2. MR and MUR services — country examples

Country	Name of programme	Description
Australia	Domiciliary medication management review (home medicines review), residential medication management review and MedsCheck	Through home medicines review (HMR) and residential medication management review (RMMR), pharmacists meet patients, review their medication management needs, consult with additional allied healthcare professionals, and suggest their changes to medication therapy to the general practitioner. ²⁰ The review aims to optimise medication therapy and prevent additional medication-related harm, especially in patients at risk of medication errors due to, for example, recent changes to their health or treatment plan. ²⁰ The medication management review (MR) is initiated by the physician (general practitioner or inpatient physician) and is remunerated by the federal government. ^{20, 21} Furthermore, MedsCheck services (MUR) are also provided in the community setting, with a focus on patients' understanding of their medicines. ²⁰
Canada	MedsCheck	In the Canadian province of Ontario, MedsCheck is an interview conducted between the pharmacist and the patient as a form of MUR. ²² Certain criteria must be met for patients to be eligible for this service, including a minimum number of prescription medicines and specific time-frames, such as a recent hospital discharge, referral from a physician or nurse practitioner, or a pharmacist's clinical judgement. ²² The service is remunerated by the provincial government. ²²

Figure 1. Step-by-step process of MR and MUR



Figure 2. Information to review for each medicine

1. Indication	
2. Dose	
3. Adverse effects	
4. Monitoring	
5. Interactions	
6. Simplification of dosing regimen or route of administration	
7. Storage or disposal considerations	
8. Place in therapy	

定義



用藥整合 作業

藥師在調劑單一處方之藥品時，檢視處方藥品的**適當性**及**安全性**，找出**重複用藥**、**交互作用**、**治療禁忌**、**用法或用量不適宜**等疑似藥物治療問題

用藥 連貫性

Medication Reconciliation is a process designed to prevent medication errors at all interfaces of care (admission, transfer and discharge).

更擴大了用藥整合作業的範圍，可以在「**連續性**」的醫療照護上降低前後處方的不一致，確認病人真正的用藥需求，提高用藥的**有效性**及**安全性**。

- 落實收集病人**入院**、**轉床**時之現況用藥資料（應包括處方藥、非處方藥、中草藥及保健食品）。
- 彙整用藥資料，並將**不一致**或**疑義處**留有紀錄。
- 病人入院、轉床及出院時之**訊息傳遞**應包括用藥資料紀錄表及口頭告知重要用藥資訊和注意事項。

定義與目的的關係

用藥 連貫性目的

避免藥物治療因**就醫時間不同**而發生實際處方與理想用藥不符的狀況，影響到**用藥安全**

用藥連貫性

年度工作目標

評鑑點項



財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會
Joint Commission of Taiwan

111-112年度 | 醫院版 |

醫療品質及 病人安全工作目標

目標五、 提升用藥安全

執行策略

一、推行病人用藥整合

二、加強使用高警訊藥品病人之照護安全

- (1)化學治療藥品 (2)抗凝血劑
- (3)降血糖針劑 (4)類鴉片止痛藥品

三、加強需控制流速或共用管路之輸液幫浦使用安全



攜手共進 追求品質 Quality We Together!

103

112 年度醫院評鑑基準及評量項目(醫學中心適用)

2.5.10 提供適當之臨床藥學服務且提供適當藥品資訊。**優良項目**：

5. 制定政策與指引，藥師適時提供**用藥連貫性 (medication reconciliation)**服務，如新入院、轉入/轉出加護病房或出院準備之複雜用藥病人。(試)

4. 提供**用藥連貫性 (medication reconciliation)**服務包含：

- (1)在病人轉換照護單位時，了解病人目前所有用藥，必要時協助辨識藥品。
- (2)評估用藥的適當性。
- (3)偵測並處理藥品治療問題。
- (4)確保應使用的藥品持續使用。
- (5)調整或停用造成問題的藥品，確保應停用的藥品不再使用。
- (6)將資訊傳達到下一個照護單位。

但是...

近幾年臨床業務遽增



藥師門診



6年制實習生



疾病認證



30周年品質專刊



品質專案



專科藥師

內部壓力

每日臨床藥事服務

壓力

評鑑作業

臨床服務

文章書籍

臨床藥師
工作負擔大

支援門診

外部業務

教學任務

參與臨床藥物治療學撰寫



Recommendations and guidance for herpes zoster vaccination for adults in Taiwan

Kuan-Yin Lin^{1,2}, Chung-Hsun Wang^{1,2}, Liun-Yi Shu^{1,2}, Li-Fan Lin^{1,2}, Chia-Wei Liu¹, Ping-Feng Wu^{1,2}, Wu-Chia Tsai¹, Chia-Ning Chang¹, Miao-Chiu Hung¹, Chien-Hsuan Huang^{1,2}, Non-Cheng Chiu¹, Ming-Jung Cheng¹, Sze-Min Hsieh¹, Ning-Chi Wang¹, Hsiao-Wei Wang¹, Szean Shiao Wang¹, Po-Chung Lin¹, Ming-Han Tsai¹, Shun-Cheng Yang¹, Hsiao-Chuan Lin¹, Ping-Ing Lee¹, Susan Shiu-Jung Lee^{1,2,3}, Yee-Chun Chen¹, Fu-Der Wang^{1,2}, Infectious

參與台灣感染症醫學會疫苗共識撰寫

參與COVID-19防疫

失業書

TIPAA感染專科藥師

外部壓力

壓力

醫院評鑑基準 - 醫學中心適用版

2.5.10提供適當之臨床藥學服務 且提供適當藥品資訊

優良項目：

制定政策與指引，藥師適時提供用藥連貫性 (medication reconciliation) 服務，如**新入院**、**轉入 / 轉出加護病房或出院準備**之複雜用藥病人。

提供用藥連貫性 (medication reconciliation) 服務包含：

- (1)在病人轉換照護單位時，了解病人目前所有用藥，必要時協助**辨識藥品**
- (2)評估**用藥的適當性**。
- (3)偵測並處理**藥品治療問題**
- (4)確保應使用的藥品**持續使用**。
- (5)**調整或停用**造成問題的藥品，確保應停用的藥品不再使用。
- (6)將**資訊傳達**到下一個照護單位。

服務量
增加

全民健康保險提升醫院用藥安全 與品質方案

二、實施方法及進行步驟

(三)照護 (給付) 對象

1.醫學中心及區域醫院：

加護病房病人。

給付
持平



藥劑部優先開發通知

- 因目前開發**人力短缺**，所以都會以線上BUG優先處理，再來才會依照需求單急迫程度來處理。
- 由於明年有評鑑，如有評鑑相關或優先程度較高的開發需求，再麻煩提出需求單並E-Mail或Line通知，才會排入優先開發。
- 已提出需求單還尚未排入開發，再麻煩提出公文需求單號排入優先開發列表。

IT人力
不足

工作環境條件要求高

臨床藥事服務需要藥師有一定的基礎服務經驗，同時須具備良好的溝通能力，針對額外業務也有積極的心態

其他執業環境待遇佳

狂展店卻鬧藥師荒! 藥局開10萬月薪搶人 | 非凡財經新聞 | 20230509 | 非凡新聞

其他業務工作單純

調劑發藥
線上工作沒有評鑑壓力

外部
誘因大

臨床藥事服務 內外環境分析

外部環境

1. 臨床藥事服務給付較少
2. IT人力有限，開發需求需排隊等待
3. 醫院評鑑條文
4. 執業環境條件要求高

1. 原始人力無法負擔
2. 外部業務多時間不足
3. 人員短缺日趨嚴重
4. 人員流動高訓練不易

內部環境

落實使命必備3要件

注意**本身**的優勢與表現

本院



參賽編號	17-A20023	參賽組別	<input type="checkbox"/> 主題改善組 <input checked="" type="checkbox"/> 主題改善菁英組 <input type="checkbox"/> 社區醫療照護組
團名	(以參賽團體之院名或部門名稱)		
機構名稱	新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院		
主題	以流程改進提升藥師連續性照護涵蓋率		

活動期間：104年9月～105年2月

注意**外界**的機會和需要

他院



高雄醫學大學
附設中和紀念醫院
www.kmuh.org.tw



確認**自己**的信念

使命



藥事照護是什麼？

在台灣，藥師在社會上有兩個使命：**讓社會有藥用、讓民眾會用藥。**

注意外界的機會和需要



用藥整合決策支援平台團隊



臨床藥師業務單純化

1. 原始人力無法負擔
2. 外部業務多時間不足
3. 人員短缺日趨嚴重
4. 人員流動高訓練不易

內部環境

院內資訊人員合作無間

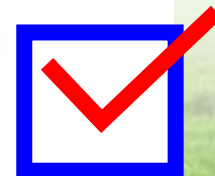
外部環境

1. 臨床藥事服務給付較少
2. IT人力有限，開發需求需排隊等待
3. 醫院評鑑除又
4. 執業環境條件要求高

導入現成系統

Medi-span臨床解決方案系統

- ▶ 開發公司 Wolters Kluwer
- ▶ 成大醫院購置模組：
 - ▶ 藥物劑量檢核
 - ▶ 重複用藥檢核
 - ▶ 藥物-藥物交互作用檢核
 - ▶ 藥物過敏檢核
 - ▶ 藥物-疾病禁忌症檢核
 - ▶ 懷孕/哺乳/年紀/性別檢核



現況分析

2015年1至8月，藥師共進行454件
平均每月 **56.7件** 但涵蓋率及效能

注意本身的優勢與表現

文獻研究與本院現況

- 根據國外知名期刊研究，成功的連續性照護是：

1. 大量藥師人力投入
 2. 鎖定高風險族群(藥物種類複雜、多種疾病)
- 可以減少**16%**因藥物傷害導致再住院風險



成人加護病房
2015/01-2015/08
平均每月轉入

223人次



本院臨床藥師

5人

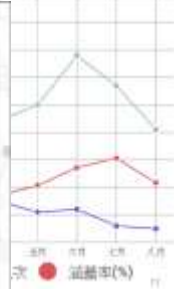


連續性照護時間

30-60

分鐘/人

Mueller SK, Sponsler K, Kripalani S, Schnipper JL. Hospital-Based Medication Reconciliation Practices: A Systematic Review. Arch Intern Med. 2012;172(14):1057-1069.



簡化後連續性照護流程

1.

臨床藥師查詢雲端藥歷報表後列印紀錄表，
入院病檔、入院後的相關檢查/檢驗

臨床藥師訪視病人，詢問病人或家屬過敏/
不良反應、服藥順從性、保健食品或中草藥

臨床藥師評估是否有
藥物相關問題

有

提供藥物相關建議

紙本連續性照護記錄留存於病歷中，
電子檔留存於臨床組資料庫



自動化電腦報表
取得雲端藥歷

不用健保卡
不用健保讀卡機
不用安裝電腦程式
不用人工抄寫

104年度品質改善活動發表會

以流程改造提升
藥師連續性照護涵蓋率

新光醫院 藥劑部臨床組

連續性照護紀錄表

2015.1.8 記錄日期: 2015.1.11 主治醫師: 林國瑞

類別	藥物症狀與反應時間
<input type="checkbox"/> 過敏	<input type="checkbox"/> 不良反應
<input type="checkbox"/> 過敏	<input type="checkbox"/> 不良反應

藥名	劑型	劑量	用法	服藥時間	服藥次數	服藥地點	服藥時間	服藥次數	服藥地點
1. Ciprodol 500mg	1 tab	20	RED	325.1.4	1	可	可	可	可
2. Aciclovir 200mg	1 tab	20	TID	325.1.4	1	可	可	可	可
3. Folic acid	1 tab	20	RED	325.1.4	1	可	可	可	可
4. 1000mg cap	1 tab	20	TID	325.1.8	1	可	可	可	可
5. Tramadol	1 tab	20	TID	325.1.8	1	可	可	可	可
6. Meprobate 500mg	0.5 tab	20	TID	325.1.8	1	可	可	可	可
7. Ibuprofen 400 mg	1 cap	20	QD	325.1.8	1	可	可	可	可
8. Aspirin	0.5 tab	20	QD	325.1.8	1	可	可	可	可
9. Folic acid	1 pc	20	QD	325.1.8	1	可	可	可	可
10. Folic acid	1 pc	20	QD	325.1.8	1	可	可	可	可
11. 凡表示在事都有按時服藥，病人本人知道藍色蓋子的						可	可	可	可
12. 凡表示在事都有按時服藥，病人本人知道藍色蓋子的						可	可	可	可
13. 凡表示在事都有按時服藥，病人本人知道藍色蓋子的						可	可	可	可
14. 凡表示在事都有按時服藥，病人本人知道藍色蓋子的						可	可	可	可
15. 凡表示在事都有按時服藥，病人本人知道藍色蓋子的						可	可	可	可
16. 凡表示在事都有按時服藥，病人本人知道藍色蓋子的						可	可	可	可

3.

女表示在家都有按時服藥，病人本人知道藍色蓋子的
retic 是確的時候用，紫紅蓋子的 Foster 要每天固定使用，
由氣切口給藥

家有服用魚肝油膠囊，已告知與伯基有交互作用，會增加出
血風險，建議停止魚油

記錄藥師訪談內容與相關建議

PDCA循環：雲端藥歷資料不易使用

姓名	性別	年齡	病歷號碼	主治醫師	藥劑師	藥師	藥師	藥師	藥師
4. 林國瑞	男	50	100000000	林國瑞	林國瑞	林國瑞	林國瑞	林國瑞	林國瑞

改善前

WebHIS雲端藥歷

1. 需藥師登入系統查詢
2. 無法下載、複製、編輯
3. 查詢多名病患資料要不斷回到病患列表

2.

改善後

雲端藥歷報表

1. 電腦每日自動寄發
2. 可下載、複製、編輯
3. 使用搜尋功能即可查多名病患資料

姓名	性別	年齡	病歷號碼	主治醫師	藥劑師	藥師	藥師	藥師	藥師
1. 林國瑞	男	50	100000000	林國瑞	林國瑞	林國瑞	林國瑞	林國瑞	林國瑞

小結

1. 臨床藥師的內外部壓力
2. 他院藥物整合經驗
3. 本院過往品質專案



02

研究目的

轉機

機器越來越聰明，你呢？



ChatGPT

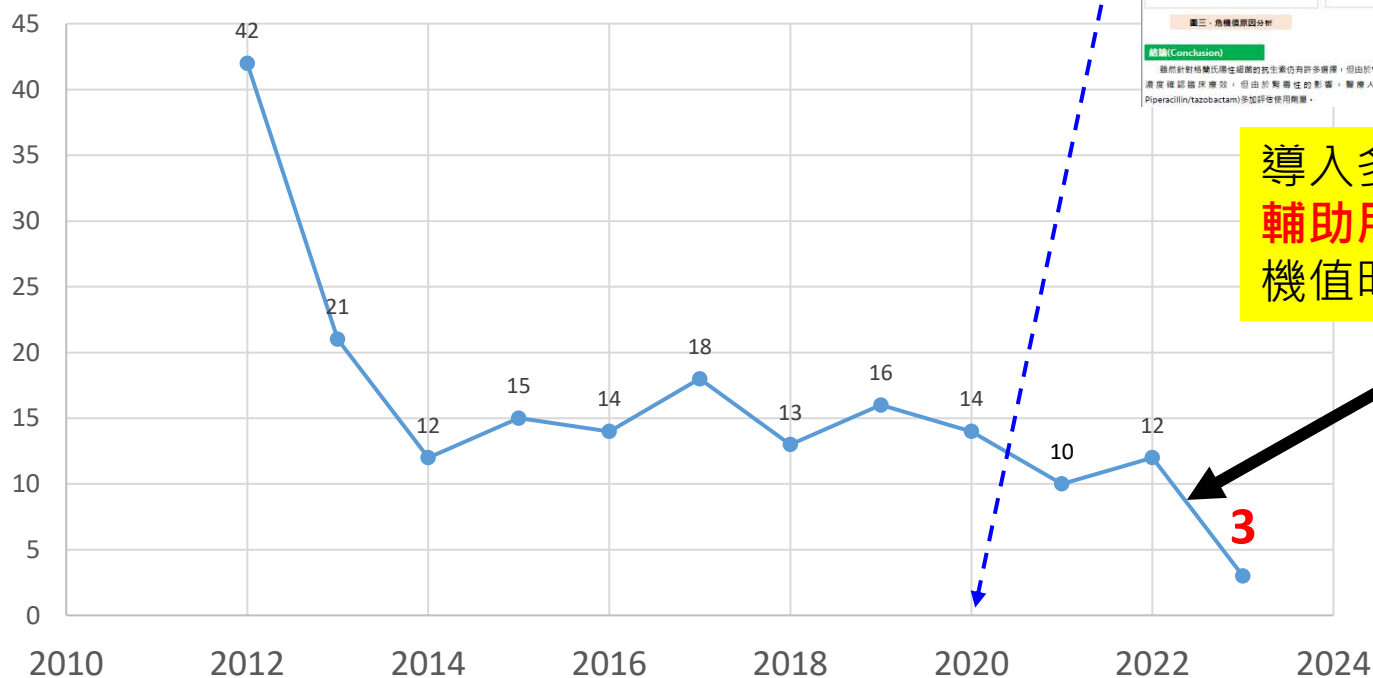


藥物血中濃度監測簡介及成果

蘇進益、陳淑平、黃清倫、李國廷、許維志、張玉隆、陳茂平、鄭尚德、林秉賢、陳益美、陳冠輝、林聖哲、賴思聰、楊景佳、李昭雄、黃國治、廖文祥、心臟內科、腎臟科、神經內科、護理部、檢驗科

本院訂有臨床藥物血中濃度監測服務標準作業程序。針對需進行監測藥物設有相應危機值，並設立危機值處理辦法。針對危機值個案每季召開**藥品監測小組會議**進行個案檢討。

新光醫院2012-2023年6月藥物血中濃度危機值統計



導入多項措施及**自動化輔助用藥評估工具**後危機值明顯減少



藥物血中濃度監測簡介及成果

蘇達益、陳淑芳、周清貞、張淑廷、許維志、莊玉蓮、陳虎中、蔡鴻哲、林秉賢、陳淑真、陳冠輝、林智聰、賴建輝、何曉怡、張淑蘭、林麗霞、蔡榮利、李國利、林麗華、陳冠輝、陳冠輝、陳冠輝

提醒追蹤濃度

於工作日針對全院使用個案進行評估

針對本院危機值個案進行整體性檢討



針對長期使用抗生藥個案進行評估

針對本院所有Vancomycin檢驗數值進行分析

圖一、改善措施

回溯Vancomycin使用與血中濃度監測制定危機值減少改善措施

蘇達益、柯榮川、張明聰
新光醫療財團法人新光吳火燦紀念醫院 藥劑部

前言

Vancomycin被廣泛用於革蘭氏陽性抗藥菌相關感染，由於理想的臨床療效及相對低廉的藥費，使得Vancomycin仍為抗藥菌治療的一線藥物之一。由於常見的腎毒性，為確保藥品的療效及病人安全，針對Vancomycin的使用病人進行藥品療效濃度監測(therapeutic drug monitoring, TDM)，本院針對需進行監測藥物設有相應危機值，並針對危機值個案每季召開藥品監測小組會議進行個案討論檢討，為減少相關危機值產生進而影響病人用藥安全，長期執行危機值減少計畫，近期發現Vancomycin產生危機值個案仍為大宗，故制定相關改善措施，如：1. 針對本院危機值個案進行整體性檢討。2. 於工作日針對全院使用個案進行劑量評估。3. 針對長期使用抗生藥個案進行合理性評估。4. 針對本院所有Vancomycin檢驗數值進行分析。(圖一)

方法

本研究收集2018年5月至2020年5月期間共1436筆TDM監測結果及2011年7月至2020年5月共62筆危機值(>40 ug/ml)，分析監測數值、病人體重、腎功能、使用劑量、併用藥物、因腎功能惡化導致危機值主要原因，為擬定相關危機值減少策略，本研究針對監測數值高於30 ug/ml個案逐一分析。



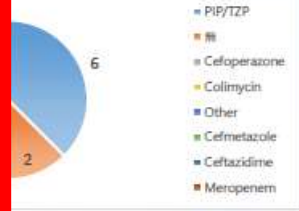
圖一、改善措施

結果

- 201805-202005期間共1436筆TDM監測結果 (ug/ml) 佔比：>40 ug/ml: 40筆 - 30-40 ug/ml: 69筆 - 20-30 ug/ml: 324筆 - 10-20 ug/ml: 776筆 - <10 ug/ml: 227筆。
- 分析2011年7月至2020年5月共62筆危機值 (>40 ug/ml) 原因分析：腎功能惡化：32筆 - 劑量頻次不當：13筆 - 併用藥物：7筆 - 原因未知：10筆。
- 監測數值>40 ug/ml：經統計有64筆資料，成人平均年齡為71.9歲 (1位6歲兒童)，成人平均體重為56.7公斤 (1位37.9公斤，4位大於60公斤)，55筆有併用其他抗生藥 (圖四)：前2名為Piperacillin/tazobactam (PIP/TZP) 20筆 - Ceftazidime 9筆 - 腎功能惡化 (Serum creatinine上升1.5倍)：16筆，其中併用Piperacillin/tazobactam有6筆 (圖五)。



圖四、併用抗生藥種類



功能惡化個案併用抗生藥種類

床號	病歷號	姓名	年齡	藥稱	劑量	用法	頻次	體重(處方)	體重(NIS)	腎功能	level	日期	備註
1281	01158900		80	U-Vanco is	750	IVD	QD	58	58	74.54	6.8	2023/2/13	2023/2/11 06:23
1323	11600177		63	U-Vanco is	750	IVD	Q12H	76	76	164.68	?	2023/2/14	2023/2/12 10:15 已調整劑量
1331	02476304		67	U-Vanco is	500	IVD	TIW(1,3,5)	97	0	4.054		2023/2/13	2/7開始使用
1332	22151907		63	U-Vanco is	500	IVD	TIW(2,4,5)	78	0	9.35		2023/2/4	2/7開始使用
5052	16970975		45	U-Vanco is	1000	IVD	Q12H	85	85	188.49	<1.1	2023/2/11	2023/2/11 07:37 已調整劑量
6061	09960909		74	U-Vanco is	500	IVD	Q12H	888		295.5	24.3	2023/2/13	2023/2/12 06:52 已調整劑量
6212	23076001		73	U-Vanco is	500	IVD	TIW(1,3,5)	60	0	5.60		2023/2/10	2/10從急診開始使用
6621	08920375		71	U-Vanco is	500	IVD	BIW(1,5)	59.2	0	8.23	17.4	2023/2/13	2023/2/10 08:05
6632	11600494		70	U-Vanco is	500	IVD	Q12H	66	66	61.63	17.4	2023/2/13	2023/2/13 09:00
6722	04845916		70	U-Vanco is	500	IVD	TIW(1,3,5)	76.2	0	9.39		2023/2/13	2/10開始使用
7582	09931222		64	U-Vanco is	1000	IVD	Q12H	888		103.59		2023/2/13	2/8開始使用，建議監測
8171	00065202		60	U-Vanco is	500	IVD	TIW(1,3,5)	73	0	4.06		2023/2/13	2/3開始使用，建議監測
8251	10561961		53	U-Vanco is	750	IVD	Q8H	57.7	57.7	88.61	22.5	2023/2/13	2023/2/13 16:27 建議調整劑量
8572	20151613		62	U-Vanco is	500	IVD	TIW(2,4,5)	81	59	15.52		2023/2/12	2/2開始使用，建議監測
9162	23035629		72	U-Vanco is	500	IVD	Q8H	48.6	48.6	85.29	19.7	2023/2/5	2/2開始使用，建議監測
M011	03724991		65	U-Vanco is	125	PO	QID	59.9	60	13.4		2023/2/13	距離上一次檢驗1/21已24日，建議再次監測
M017	18033611		73	U-Vanco is	500	IVD	Q12H	50.9	50.9	470.56	10.8	2023/2/13	2023/2/6 09:04
NR02	23064374		68	U-Vanco is	1000	IVD	Q12H	56.1	53	159.21	17.5	2023/2/13	2023/2/10 09:56
S008	04319668		60	U-Vanco	500	IVD	Q8H	60	0	84.26		2023/2/12	2/13開始使用
S009	23037311		66	U-Vanco is	750	IVD	Q8H	54	53.7	251.86	15.2	2023/2/13	2023/2/13 08:15

雖然針對格蘭氏陽性細菌的抗生藥有許多選擇，但由於Vancomycin的臨床使用經驗豐富，且可以經由藥物血中濃度確認臨床療效，但由於腎毒性的影響，醫療人員仍須針對高風險族群(高齡、低體重、併用Piperacillin/tazobactam)多加評估使用劑量。

藥物血中濃度監測簡介及成果

蘇連益、陳淑平、黃清倫、張淑慧、許雅潔、張玉璽、陳茂平、蔡尚德、林秉賢、陳品英、陳冠輝、林聖雄、賴建雄、楊明仁、李財雄、黃明添、張宏毅、心臟內科、腎臟科、神經內科、護理部、檢驗科

提醒長期使用抗生素

於工作日針對全院
使用個案進行評估

目前用藥

針對本院危機值個案
進行整體性檢討

危機值
回期

長期使用
個案評估

監測數值
回期

針對長期使用抗生
素個案進行評估

針對本院所有Vancomycin
檢驗數值進行分析

圖一、改善措施

連續使用抗生素超過14天

5121 00779280 Tazocin Iyo-inj 19 2.76
2023/03/13
5122 18529718 Mepem美平inj 14 3.360
2023/03/10
5122 18529718 Targocid 200mg 14 3.360
2023/03/10
5251 20418702 Curam注射1.2g 31 3.050
2023/02/22
5262 07440268 Tapimycin 2.25g 23 0.980
2023/03/02

回溯Vancomycin使用與血中濃度監測制定危機值減少改善措施

蘇連益、柯榮川、張明聰
新光醫療財團法人新光吳火燦紀念醫院 藥劑部

前言

Vancomycin被廣泛用於革蘭氏陽性抗藥菌相關感染，由於理想的臨床療效及相對低廉的藥費，使得Vancomycin仍為抗藥菌治療的一線藥物之一。由於常見的腎毒性，為確保藥品的療效及病人安全，針對Vancomycin的使用病人進行藥品療效濃度監測(therapeutic drug monitoring, TDM)，本院針對需進行監測藥物設有相應危機值，並針對危機值個案每季召開藥品監測小組會議進行個案討論檢討，為減少相關危機值產生進而影響病人用藥安全，長期執行危機值減少計畫，近期發現Vancomycin產生危機值個案仍為大宗，故制定相關改善措施，如：1. 針對本院危機值個案進行整體性檢討；2. 於工作日針對全院使用個案進行定期評估；3. 針對長期使用抗生素個案進行合理性評估；4. 針對本院所有Vancomycin檢驗數值進行分析。(圖一)

方法

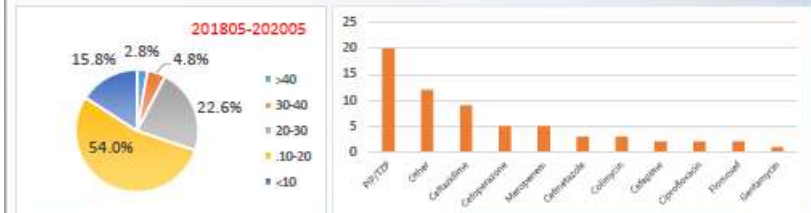
本研究收集2018年5月至2020年5月期間共1436筆TDM監測結果及2011年7月至2020年5月共62筆危機值(>40 ug/ml)，分析監測數值、病人體重、腎功能、使用劑量、併用藥物、因腎功能惡化為導致危機值主要原因，為擬定相關危機值減少策略，本研究針對監測數值高於30 ug/ml個案逐一分析。



圖一、改善措施

結果

- 201805-202005期間共1436筆TDM監測結果 (ug/ml) 佔比：>40 ug/ml: 40筆 - 30-40 ug/ml: 69筆 - 20-30 ug/ml: 324筆 - 10-20 ug/ml: 776筆 - <10 ug/ml: 227筆。
- 分析2011年7月至2020年5月共62筆危機值 (>40 ug/ml) 原因分析：腎功能惡化：32筆 - 劑量頻次不當：13筆 - 抽血時間錯誤：7筆 - 原因未知：10筆。
- 監測數值高於30 ug/ml：經統計有64筆資料，成人平均年齡為71.9歲 (1位6歲兒童)，成人平均體重為56.7公斤 (1位37.9公斤，4位大於80公斤)，55筆有併用其他抗生素 (圖四)：前2名為Piperacillin/tazobactam (PIP/TZP) 20筆 - Cefazidime 9筆 - 腎功能惡化 (serum creatinine上升1.5倍)：16筆，其中併用Piperacillin/tazobactam有6筆 (圖五)。

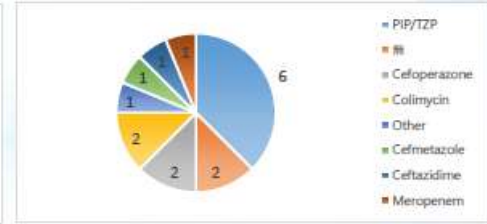


圖二、藥物血中濃度監測結果



圖三、危機值原因分析

圖四、併用抗生素種類



圖五、腎功能惡化個案併用抗生素種類

結論(Conclusion)

雖然針對革蘭氏陽性細菌的抗生素有許多選擇，但由於Vancomycin的臨床使用經驗豐富，且可以經由藥物血中濃度確認臨床療效，但由於腎毒性的影響，醫療人員仍須針對高風險族群(高齡、低體重、併用Piperacillin/tazobactam)多加評估使用劑量。

自動提醒 追蹤濃度

增進病人安全與照護品質

```
wb=load_workbook(f'{title}.xlsx')
```

```
#進入病人報告彙總
```

```
n=1
```

```
while n<k:
```

```
ws=wb.active
```

```
y=ws[f'C{n+7}'].value
```

```
x=ws[f'E{n+7}'].value
```

```
c=ws[f'AA{n+7}'].value
```

```
print (f'{n}'+ ' '+y+' '+x)
```

```
driver.get(str+y)
```

```
time.sleep(0.65)
```

```
Biochem=driver.find_element(By.XPATH
```

```
Biochem.click()
```

```
time.sleep(0.4)
```

高風險 (<50)

Vancomycin
level (>20)

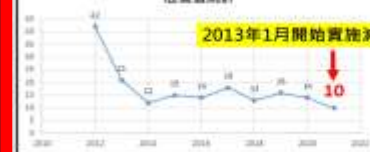
起始
使用日期

危機值件數

轉機

新光醫院2012-2021年藥物血中濃度

2013年1月開始實施減少危機值計畫



床號	病歷號	姓名	年齡	簡稱	劑量	用法	頻次	體重(虛方)	體重(NIS)	腎功能	level	腎功能(上一)	eGFR變化	起始	來源	天數			
1251	03306294		97	U-Vanco ir	300	IVD	TIW(1,3,5)	54.3	0 29.25	04/04	21.0	2023/4/5 08:21	14.04	03/30	108.3%	03/30	T	5	建議調整劑量後，再次監測
5112	05978215		102	U-Vanco ir	500	IVD	QD	31.6	176.70	04/07			146.48	04/03	20.6%	04/07	T	####	
5152	01886792		75	U-Vanco ir	300	IVD	TIW(1,3,5)	58	0 8.87	04/03	17.1	2023/4/3 09:00				03/02	E	7	
5172	23148173		44	U-Vanco ir	750	IVD	Q8H	70	70 86.12	04/09	12.8	2023/4/9 06:31	94.08	04/03	-8.5%	04/03	E	1	
5251	04329014		67	U-Vanco ir	500	IVD	BIW(1,5)	55.8	0 4.51	04/03	21.4	2023/3/27 09:44				03/17	E	14	建議調整劑量後，再次監測
6031	17797476		46	U-Vanco ir	1000	IVD	Q12H	63	59.4 95.18	04/07			108.11	04/02	-12.0%	04/07	E	####	4/7開始使用，建議監測
6151	15519371		65	U-Vanco ir	500	IVD	TIW(2,4,6)	56.7	0		12.0	2023/4/6 18:22				03/28	T	3	
6262	23077290		76	U-Vanco ir	500	IVD	TIW(1,3,5)	53	53.2							04/06	E	####	4/6開始使用
6263	22656339		66	U-Vanco ir	1000	IVD	Q12H	59.5	59.5 70.12	04/10	16.1	2023/4/6 08:28	88.07	04/08	-20.4%	04/03	T	4	病人腎功能有下降趨勢須注意
6701	06283851		58	U-Vanco ir	500	IVD	TIW(1,3,5)	66.5	0 7.79	03/30						03/31	T	####	3/31開始使用，建議監測
7591	02559723		82	U-Vanco ir	500	IVD	TIW(1,3,5)	49.3								04/08	E	####	4/8開始使用
8732	22585113		72	U-Vanco ir	500	IVD	TIW(2,4,6)	57.4	0 12.50	04/03	14.0	2023/3/31 07:17				03/23	T	10	
9191	15716850		51	U-Vanco ir	1000	IVD	Q12H	85	81.1 115.55	04/01			100.87	03/15	14.6%	04/03	T	####	4/3開始使用，建議監測
9192	11033152		85	U-Vanco ir	500	IVD	QD	50.2	47.6 39.39	04/04	13.7	2023/4/9 06:24	68.04	03/30	-42.1%	03/23	T	1	病人腎功能有明顯下降須注意
9572	10745628		87	U-Vanco ir	500	IVD	TIW(2,4,6)	54	52.4 4.61	04/03						04/04	T	####	4/4開始使用
9701	20267161		85	U-Vanco ir	500	IVD	TIW	40	0 12.85	04/03	13.9	2023/4/7 12:52				03/31	T	2	
9723	13623348		53	U-Vanco ir	500	IVD	TIW(1,3,5)	80	0 19.44	03/15						04/06	T	####	4/6開始使用
C007	06761977		84	U-Vanco ir	500	IVD	QD	41	41.2 50.47	04/10			30.15	04/06	67.4%	04/06	T	####	4/6開始使用
NR03	14137812		58	U-Vanco ir	500	PO	QID	59	56.5 71.60	04/10			121.12	04/06	-40.9%	04/06	T	####	口服，病人腎功能有明顯下降須注意
S005	07302980		61	U-Vanco ir	1000	IVD	Q12H	67.4	64.7 63.38	04/10			66.65	04/06	-4.9%	04/10	T	####	4/10開始使用
S021	08515044		73	U-Vanco ir	500	IVD	Q12H	68.5	2 41.21	04/10	21.3	2023/4/9 17:55	40.09	04/09	2.8%	03/01	T	0	
S022							2H	80	0 24.86	04/10			23.74	04/09	4.7%	04/04	E	####	4/8開始使用500mg Q12H，CVVH

30周年品質專刊

中風險 (50-70)

腎功能
下降幅度

```
if (list.index('15-3(OT)') < list.index('eGFR(BL)'))
if
if (list.index('BorderLine') < list.index('eGFR(BL)'))
if 'Very' in item.text.split():
if (list.index('Very') < list.index('eGFR(BL)')) :x=x-1
if 'Valproic' in item.text.split():
if (list.index('Valproic') < list.index('eGFR(BL)')) :x=x-1
if 'Acid(BL)' in item.text.split():
```

藥物血中濃度監測簡介
及成果

蘇維鈺、陳振宇、周鴻興、張國良、許維志、張玉璽、陳志平、蔡尚恩、
林秉賢、陳金燕、陳冠傑、林金碧、林金碧、林金碧、林金碧、林金碧、
蘇維鈺、蘇維鈺、蘇維鈺、蘇維鈺、蘇維鈺、蘇維鈺、蘇維鈺、蘇維鈺、

提醒長期使用抗生素

增進病人安全與照護品質

```
n=y
while n<k:
    ws=wb.active
    y=ws[f'B{n+1}'].value
    patientnoInput=driver.find_element(By.XPATH, '//*[@id="LongInpatientOrderViewModel"]')
    patientnoInput.send_keys(y)
    searchBtn=driver.find_element(By.XPATH, '//*[@id="LongInpatientOrderViewModel"]')
```

							天數	時間	總筆數	2023/3/15	比率					CRP		
1353	18162651	IPC202	Zerbaxa inj	Y	1353	18162651	Zerbaxa inj	18	2023/02/24 15:00	5		4	1353	18162651	Zerbaxa inj	18	0.580	2023/03/10
5121	00779280	IPC206	Tazocin lyo-inj	Y	5121	00779280	Tazocin lye	21	2023/02/21 21:20	15		1	5121	00779280	Tazocin lye	21	2.76	2023/03/13
5122	18529718	IPC203	Mepem美平inj	Y	5122	18529718	Mepem美平	16	2023/02/26 17:25	10		2	5122	18529718	Mepem美平	16	3.360	2023/03/10
5122	18529718	IPC204	Targocid 200mg	Y	5122	18529718	Targocid 2l	16	2023/02/26 17:25	7		2	5122	18529718	Targocid 2l	16	3.360	2023/03/10
5251	20418702	IPC227	Curam注射1.2g	Y	5251	20418702	Curam注射	33	2023/02/10 10:07	22		1	5251	20418702	Curam注射	33	3.050	2023/02/22
5262	07440268	IPC208	Tapimycin 2.25g	Y	5262	07440268	Tapimycin	25	2023/02/17 23:50	15		2	5262	07440268	Tapimycin	25	0.980	2023/03/02
6051	16605119	IPC206	Tazocin lyo-inj	Y	6051	16605119	Tazocin lye	35	2023/02/07 13:02	25		1	6051	16605119	Tazocin lye	35	2.780	2023/03/13
6071	23075993	IPC204	U-Vanco inj 1g	Y	6071	23075993	U-Vanco in	18	2023/02/24 18:37	4		5	6071	23075993	U-Vanco in	18	9.34	2023/03/11
6091	20401677	IPC235	Tatumcef 2g/vial	Y	6091	20401677	Tatumcef 2	19	2023/02/24 01:20	14		1	6091	20401677	Tatumcef 2	19	2.280	2023/03/13
6091	20401677	IPC204	Targocid 200mg	Y	6091	20401677	Targocid 2l	18	2023/02/24 16:11	9		2	6091	20401677	Targocid 2l	18	2.280	2023/03/13
6602	07117659	IPC227	Curam注射1.2g	Y	6602	07117659	Curam注射	16	2023/02/26 13:09	17		1	6602	07117659	Curam注射	16	1.25	2023/03/10
6631	15334959	IPC206	Brosym inj 2g	Y	6631	15334959	Brosym inj	28	2023/02/14 12:05	17		2	6631	15334959	Brosym inj	28	3.87	2023/03/13
6682	00432346	IPC206	Brosym inj 2g	Y	6682	00432346	Brosym inj	16	2023/02/26 15:01	5		3	6682	00432346	Brosym inj	16	0.460	2023/03/06
6711	15236932	IPC204	U-Vanco inj 1g	Y	6711	15236932	U-Vanco in	24	2023/02/19 09:33	9		3	6711	15236932	U-Vanco in	24	6.48	2023/03/06
6721	20213368	IPC206	Tazocin lyo-inj	Y	6721	20213368	Tazocin lye	23	2023/02/19 21:51	16		1	6721	20213368	Tazocin lye	23	10.3	2023/03/08
6733	23023329	IPC210	Ampolin Inj.500	Y	6733	23023329	Ampolin In	39	2023/02/03 21:59	27		1	6733	23023329	Ampolin In	39	0.210	2023/03/03
6753	03787825	IPC208	Tapimycin 2.25g	Y	6753	03787825	Tapimycin	18	2023/02/24 15:19	12		2	6753	03787825	Tapimycin	18	5.91	2023/02/21
6762	09960809	IPC206	Tazocin lyo-inj	Y	6762	09960809	Tazocin lye	21	2023/02/21 22:51	9		2	6762	09960809	Tazocin lye	21	0.38	2023/03/06
7192	01788869	IPC207	Tygacil 50mg	Y	7192	01788869	Tygacil 50l	33	2023/02/10 11:15	23		1	7192	01788869	Tygacil 50l	33	5.38	2023/03/13

```
n=1
wb=load_workbook(f'{title}.xlsx')
try:
    n=y1 #從天數14
    while n<k:
        ws=wb.active
        y=ws[f'B{n+1}'].value
        x=ws[f'C{n+1}'].value
        patientnoInput=driver.find_element(By.XPATH, '//*[@id="LongInpatientOrderViewModel"]')
        patientnoInput.send_keys(y)
        searchBtn=driver.find_element(By.XPATH, '//*[@id="LongInpatientOrderViewModel"]')
        searchBtn.click()
        #e.s
```

30周年品質專刊

- ▶ “自動”確認長期使用抗生素個案是否轉床出院
- ▶ “自動”確認抗生素使用天數
- ▶ “自動”抓取病人”發炎指數(CRP)”

藥師介入提升抗生素降 階治療成效專案

蘇運結、張麗麗、謝麗宇、王幸為、李淑華、謝地然、劉美惠、
王德信、呂靜貞、許玉華、鄭淑麗、楊翠川、廖桂蘭
藥劑部、內科部、感染科、臨床藥劑小組、藥事管理委員會

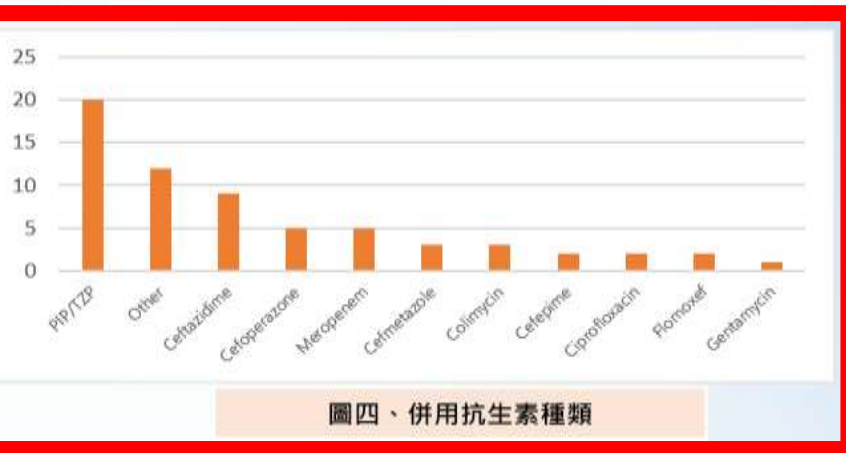
轉機



危機值減少改善措施

-Vancomycin藥物交互作用

Piperacillin/Tazobactam併用時會引起交互作用(腎毒性)，進而造成危機值



圖四、併用抗生素種類

陳奕廷 基隆長庚醫院腎臟科

Q 4-3-2-1 是否可以藉由避免同時使用 vancomycin 以及 piperacillin-tazobactam 來避免藥物性急性腎損傷的發生？

A 4-3-2-1 我們建議同時使用 vancomycin 以及 piperacillin-tazobactam 時須注意藥物性急性腎損傷的發生。(2C)

佐證資料

目前的系統性文獻回顧與統合分析之證據顯示：合併使用 vancomycin 以及 piperacillin-tazobactam 會增加急性腎損傷的風險達 3.5 倍。(與 vancomycin 單用；vancomycin 合併 cefepime 或 carbapenem；piperacillin-tazobactam 單用所引起急性腎損傷之風險為基準相比)¹⁻⁴。

2020 台灣急性腎損傷處置共識



版權所有 翻印必究

回溯Vancomycin使用與血中濃度監測制定危機值減少改善措施

蘇建益、柯榮川、張明聰
新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院 藥劑部

前言 Vancomycin被廣泛用於革蘭氏陽性抗藥細菌相關感染，由於理想的臨床療效及相對低廉的藥費，使得Vancomycin仍為抗藥菌治療的一線藥物之一。由於常見的腎毒性，為確保藥品的療效及病人安全，針對Vancomycin的使用病人進行藥品療效濃度監測(therapeutic drug monitoring,TDM)，本院針對需進行監測藥物設有相應危機值，並針對危機值個案每季召開藥品監測小組會議進行個案討論檢討，為減少相關危機值產生進而影響病人用藥安全，長期執行危機值減少計畫，近期發現Vancomycin產生危機值個案仍為大宗，故制定相關改善措施，如：1.針對本院危機值個案進行整體性檢討。2.於工作日針對全院使用個案進行劑量評估。3.針對長期使用抗生素個案進行合理性評估。4.針對本院所有Vancomycin檢驗數值進行分析。(圖一)

方法

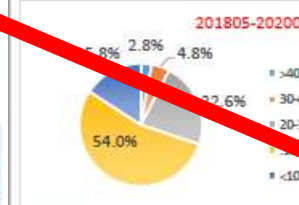
本研究收集2018年5月至2020年5月期間共1436筆TDM監測結果及2011年7月至2020年5月共62筆危機值(>40 ug/ml)，分析監測數值、病人體重、腎功能、使用劑量、併用藥物、因腎功能惡化為導致危機值主要原因，為擬定相關危機值減少策略，本研究針對監測數值高於30 ug/ml個案逐一分析。



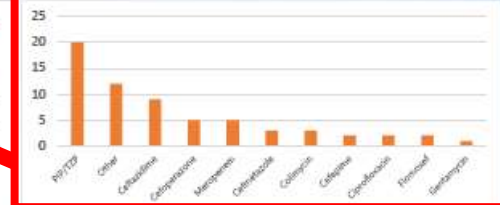
圖一、改善措施

結果

- 201805-202005期間共1436筆TDM監測結果 (ug/ml) 佔比：>40 ug/ml: 40筆 - 30-40 ug/ml:69筆 - 20-30 ug/ml:324筆 - 10-20 ug/ml:776筆 - <10 ug/ml: 227筆。
- 分析2011年7月至2020年5月共62筆危機值(>40 ug/ml) 原因分析：腎功能惡化：32筆 - 劑量頻次不當：13筆 - 抽血時間錯誤：7筆 - 原因未知：10筆。
- 監測數值高於30 ug/ml：經統計有64筆資料，成人平均年齡為71.9歲(1位6歲兒童)，成人平均體重為56.7公斤(1位37.9公斤，4位大於80公斤)，55筆有併用其他抗生素(圖四)：前2名為Piperacillin/tazobactam (PIP/TZP) 20筆 - Ceftazidime 9筆 - 腎功能惡化 (serum creatinine上升1.5倍)：16筆，其中併用Piperacillin/tazobactam有6筆(圖五)。



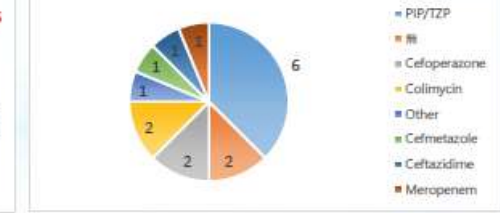
圖二、藥物血中濃度監測結果



圖四、併用抗生素種類



圖三、危機值原因分析



圖五、腎功能惡化個案併用抗生素種類

結論(Conclusion)

雖然針對革蘭氏陽性細菌的抗生素仍有許多選擇，但由於Vancomycin的臨床使用經驗豐富，且可以經由藥物血中濃度確認臨床療效，但由於腎毒性的影響，醫療人員仍須針對高風險族群(高齡、低體重、併用Piperacillin/tazobactam)多加評估使用劑量。

長期處方藥物交互作用

長期處方醫囑 詳細資料											
護理站	床號	姓名	病歷號								
10A 診斷	1161	過敏	ADR								
1. K279 Peptic ulcer, site unspecified, unspecified as acute or chronic, without hemorrhage or perforation											
科號	學名	劑量	單位	途徑	頻次	開始日	結束日	首日量	每日量	備註	開方醫師
1MHA12	Acetaminophen 500mg/tab	1	TAB	PO	Q6H PRN	2023/05/11	2023/05/18	28	0	if fever>38 or pain	
1MQD02	Dextromethorphan HBr SR 60mg/tab	1	TABL	PO	QD	2023/05/11	2023/05/17	0			
1MQA09	Acetylcysteine effervescent 600mg/tab	1	TABL	PO	QD	2023/05/11	2023/05/17	0			
1MFN22	Nebivolol 5mg/tab(2)	1	TABL	PO	QD	2023/05/11	2023/05/17	0		OPD drug	
1MHT09	Tramadol 37.5mg + Acetaminophen 325mg	1	TABL	PO	TID	2023/05/11	2023/05/17	0		OPD drug	
1PKP02	Pantoprazole i.v. 40mg/vial	40	MG	IVD	Q12H	2023/05/11	2023/05/17	0			
1PLV03	Vit K1 inj 10mg/1ml/amp	10	MG	IV	BIW(1,4)	2023/05/11	2023/05/15	0			
目前用藥 8551	14810013	1MEB04	Bethanech	PO	1	TABL	TID				<div>Vancomycin交互作用</div>
目前用藥 8551	14810013	1PSM07	Mecobalan	IV	1000	mcg	QD				
目前用藥 8551	14810013	1MQA09	Acetylcyst	PO	1	TABL	QD				
目前用藥 8551	14810013	1PHM02	Morphine	IV	5	MG	Q4H PRN				
目前用藥 8551	14810013	1MKM17	Magnesium	PO	1	TABL	QID				
目前用藥 8551	14810013	1MGP14	Pregabalin	PO	1	CAPS	Q12H				
目前用藥 8551	14810013	1MKS11	Sennoside	PO	1	TAB	HS				
目前用藥 8551	14810013	1PCM07	Moxifloxa	IVD	400	MG	QD				
目前用藥 8551	14810013	1MHE03	Etoricoxib	PO	1	TABL	QD				
目前用藥 8551	14810013	1MHT09	Tramadol	PO	1	TABL	BID				

長期處方藥物交互作用

```
-----  
6 8212 23138701  
1 1PCV04 Vancomycin HCl inj 1g/vial  
2 1MHA12 Acetaminophen 500mg/tab  
3 1MHC05 Celecoxib 200mg/cap (4)  
4 1PHM02 Morphine HCL 10mg/Amp管一  
5 1PIN15 Sodium Chloride inj 0.9% 500mL/bag  
-----  
7 M017 23327335  
1 1PIA04 Amino Acid 8% 500ml/bag  
2 1STA06 Ambroxol soln 3mg/ml 120ml/BOT  
3 1MQA10 Acetylcysteine effervescent granules 600mg/pack  
4 104120 Oseltamivir 75mg/cap  
5 1PBA05 Anidulafungin 100mg/vial  
6 1PMH09 Hydrocortisone inj 100 mg/vial  
7 1PCV04 Vancomycin HCl inj 1g/vial  
8 1PCM03 Meropenem inj 250mg/vial  
9 1MLC02 Clopidogrel 75mg/tab (2)  
10 144050 TPN-D成人  
11 1EVE06 Erythromycin oph. oint 0.5% 3.5g/tube  
12 1PMI04 Insulin degludec 300U/3ml/set  
13 1PKL01 Lansoprazole inj 30mg/vial  
14 1EQB02 Glycopyrronium/Formoterol fumarate dihydrate 7.2/5 mcg 120doses/bot
```


劑量建議表

藥品	簡稱	體重	100	90	80	70
IPC04	U-Vanco inj lg	100 150	1000 IVD Q6H 1000 IVD Q8H 2000 IVD ST	1000 IVD Q6H 1000 IVD Q8H 2000 IVD ST	1000 IVD Q8H 1250 IVD Q12H 2000 IVD ST	1000 IVD Q8H 1250 IVD Q12H 2000 IVD ST
IPC04	U-Vanco inj lg	90 100	1000 IVD Q6H 1000 IVD Q8H 2000 IVD ST	1000 IVD Q6H 1000 IVD Q8H 2000 IVD ST	1000 IVD Q8H 1000 IVD Q12H 2000 IVD ST	1000 IVD Q8H 1000 IVD Q12H 2000 IVD ST
IPC04	U-Vanco inj lg	80 90	1000 IVD Q8H 1000 IVD Q8H 1500 IVD ST	1000 IVD Q8H 1000 IVD Q8H 1500 IVD ST	1000 IVD Q12H 1000 IVD Q12H 1500 IVD ST	1000 IVD Q12H 1000 IVD Q12H 1500 IVD ST
IPC04	U-Vanco inj lg	70 80	1000 IVD Q8H 1000 IVD Q12H 1500 IVD ST	1000 IVD Q8H 1000 IVD Q12H 1500 IVD ST	1000 IVD Q12H 500 IVD Q8H 1500 IVD ST	1000 IVD Q12H 500 IVD Q8H 1500 IVD ST
IPC04	U-Vanco inj lg	60 70	1000 IVD Q8H 1000 IVD Q12H 1500 IVD ST	1000 IVD Q8H 1000 IVD Q12H 1500 IVD ST	1000 IVD Q12H 500 IVD Q8H 1500 IVD ST	1000 IVD Q12H 500 IVD Q8H 1500 IVD ST
IPC04	U-Vanco inj lg	50 60	1000 IVD Q12H 1000 IVD Q12H 1000 IVD ST	1000 IVD Q12H 1000 IVD Q12H 1000 IVD ST	500 IVD Q8H 500 IVD Q8H 1000 IVD ST	500 IVD Q8H 500 IVD Q8H 1000 IVD ST
IPC04	U-Vanco inj lg	40 50	1000 IVD Q12H 500 IVD Q8H 1000 IVD ST	1000 IVD Q12H 500 IVD Q8H 1000 IVD ST	500 IVD Q8H 500 IVD Q8H 1000 IVD ST	500 IVD Q8H 500 IVD Q8H 1000 IVD ST
IPC04	U-Vanco inj lg	30 40	500 IVD Q8H 500 IVD Q12H 1000 IVD ST	500 IVD Q8H 500 IVD Q12H 1000 IVD ST	500 IVD Q12H 500 IVD Q12H 1000 IVD ST	500 IVD Q12H 500 IVD Q12H 1000 IVD ST

60						50						40						30					
1000 IVD	Q12H	500 IVD	Q8H	2000 IVD	ST	1000 IVD	Q12H	500 IVD	Q8H	2000 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	Q8H	2000 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	Q12H	2000 IVD	ST
1000 IVD	Q12H	500 IVD	Q8H	2000 IVD	ST	1000 IVD	Q12H	500 IVD	Q8H	2000 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	Q8H	2000 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	Q12H	2000 IVD	ST
500 IVD	Q8H	500 IVD	Q8H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	Q8H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	Q12H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	QD	1500 IVD	ST
500 IVD	Q8H	500 IVD	Q8H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	Q8H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q12H	500 IVD	Q12H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q12H	500 IVD	QD	1500 IVD	ST
500 IVD	Q8H	500 IVD	Q12H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q8H	500 IVD	Q12H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q12H	500 IVD	Q12H	1500 IVD	ST	500 IVD	Q12H	500 IVD	QD	1500 IVD	ST
500 IVD	Q12H	500 IVD	Q12H	1000 IVD	ST	500 IVD	Q12H	500 IVD	Q12H	1000 IVD	ST	750 IVD	QD	500 IVD	Q12H	1000 IVD	ST	750 IVD	QD	500 IVD	QD	1000 IVD	ST
500 IVD	Q12H	500 IVD	QD	1000 IVD	ST	500 IVD	Q12H	500 IVD	QD	1000 IVD	ST	750 IVD	QD	500 IVD	QD	1000 IVD	ST	750 IVD	QD	500 IVD	QD	1000 IVD	ST
750 IVD	QD	500 IVD	QD	1000 IVD	ST	750 IVD	QD	500 IVD	QD	1000 IVD	ST	500 IVD	QD	500 IVD	QD	1000 IVD	ST	500 IVD	QD	500 IVD	QD	1000 IVD	ST

20						15						10						0					
500 IVD	Q12H	500 IVD	Q12H	2000 IVD	ST	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW
500 IVD	Q12H	750 IVD	QD	2000 IVD	ST	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW
750 IVD	QD	500 IVD	QD	1500 IVD	ST	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW
750 IVD	QD	500 IVD	QD	1500 IVD	ST	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW
750 IVD	QD	500 IVD	QD	1500 IVD	ST	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW
500 IVD	QD	500 IVD	QD	1000 IVD	ST	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW
500 IVD	QD	250 IVD	QD	1000 IVD	ST	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW
250 IVD	QD	250 IVD	QD	1000 IVD	ST	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW	500 IVD	TIW(1,3,5)	500 IVD	TIW(2,4,6)	500 IVD	TIW

確認使用劑量是否依照體重、腎功能建議劑量

```
576 wh.newf["fstr(e).nlm"]
577
578 print ("當前不通過 - 不符合建議劑量")
579 wh["A2(nv?)"].value="當前不通過 - 不符合建議劑量"
580 wh["A2(nv?)"].font=font
581 wh.newf["fstr(e).nlm"]
582
583 elif float(a1)<100:
584     g2v1["f22(0v?)"].value="明道"
585     f2v1["f22(0v?)"].value="用法"
586     g2v1["f22(0v?)"].value="劑量"
587     e3v1["f22(0v?)"].value="劑量"
588     f3v1["f22(0v?)"].value="劑量"
589     g3v1["f22(0v?)"].value="劑量"
590     e4v1["f22(0v?)"].value="劑量"
591     f4v1["f22(0v?)"].value="用法"
592     g4v1["f22(0v?)"].value="劑量"
593     Dose1=e2,f2,g2
594     Dose2=e3,f3,g3
595     Dose3=e4,f4,g4
596
597 print ("f",a1,"A,B,D,h, Dose, Dose1, Dose2, Dose3")
598 if Dose=Dose1 or Dose=Dose2 or Dose=Dose3:
599     print ("當前通過")
600
601 wh["A2(nv?)"].value="當前通過"
602 wh["A2(nv?)"].font=font2
603 wh.newf["fstr(e).nlm"]
604
605 elif:
606     print ("當前不通過 - 不符合建議劑量")
607
608 wh["A2(nv?)"].value="當前不通過 - 不符合建議劑量"
609 wh["A2(nv?)"].font=font
610 wh.newf["fstr(e).nlm"]
611
612 elif float(a1)<100:
613     g2v1["f22(0v?)"].value="明道"
614     f2v1["f22(0v?)"].value="用法"
615     g2v1["f22(0v?)"].value="劑量"
616     e3v1["f22(0v?)"].value="劑量"
617     f3v1["f22(0v?)"].value="劑量"
618     g3v1["f22(0v?)"].value="劑量"
619     e4v1["f22(0v?)"].value="劑量"
620     f4v1["f22(0v?)"].value="用法"
621     g4v1["f22(0v?)"].value="劑量"
622     Dose1=e2,f2,g2
623     Dose2=e3,f3,g3
624     Dose3=e4,f4,g4
625
626 print ("f",a1,"A,B,D,h, Dose, Dose1, Dose2, Dose3")
627 if Dose=Dose1 or Dose=Dose2 or Dose=Dose3:
628     print ("當前通過")
629
630 wh["A2(nv?)"].value="當前通過"
631 wh["A2(nv?)"].font=font2
632 wh.newf["fstr(e).nlm"]
633
634 elif:
635     print ("當前不通過 - 不符合建議劑量")
636
637 wh["A2(nv?)"].value="當前不通過 - 不符合建議劑量"
```

Name	Type	Unit	Value
a	int	1	17
b	str	4	30.0
A1	NoneType	1	NoneType: object
e1	str	4	10.0
b	str	8	ALABASTO

Check HW, Check SW, Check NA

```
1 IPCOM CoFepersoline Ig + Solisacta 500mg/10ml
2 IPCOM Sodium Chloride 0.9% 500ml/bag
3 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
4 IPCOM Dextromethorphan 50 50mg/tab
5 IPCOM Insulin Aspart 200U/ml, Del/vial
6 IPCOM Vit B1 10mg/100amp
7 替格瑞 替格瑞
8 IPCOM Sodium Bicarbonate 500mg/tab
9 IPCOM Vancocin HCl 1g/10ml
10 IPCOM Transcendic Acid 25mg/50ml/amp
11 IPCOM Lactopropin 10 10mg/vial
12 IPCOM A.A. 25mg/100amp
13 IPCOM Sodium Chloride 0.9% 500ml/bag
14 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
15 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
16 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
17 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
18 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
19 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
20 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
21 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
22 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
23 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
24 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
25 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
26 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
27 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
28 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
29 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
30 IPCOM Tetracycline 10mg/tab
```


確認使用劑量是否依照體重、腎功能建議劑量

確認Vancomycin使用劑量是否依照體重、腎功能建議劑量

1 1161 02559545 U-Vanco inj 1g 52.33 [750, 'IVD', 'QD'] [500, 'IVD', 'Q12H'] [500, 'IVD', 'Q12H'] [1000, 'IVD', 'ST']

審核不通過，不符合建議劑量

2 1351 23205598 U-Vanco inj 1g 93.74 [1000, 'IVD', 'Q12H'] [1000, 'IVD', 'Q8H'] [1000, 'IVD', 'Q12H'] [1500, 'IVD', 'ST']

審核通過

3 3181 23198518 U-Vanco inj 1g 11.63 [500, 'IVD', 'TIW'] [500, 'IVD', 'TIW(1,3,5)'] [500, 'IVD', 'TIW(2,4,6)'] [500, 'IVD', 'TIW']

審核通過

5 5021 20124029 U-Vanco inj 1g 6.69 [500, 'IVD', 'TIW(2,4,6)'] [500, 'IVD', 'TIW(1,3,5)'] [500, 'IVD', 'TIW(2,4,6)'] [500, 'IVD', 'TIW']

審核通過

8 6652 17353995 U-Vanco inj 1g 12.86 [1000, 'IVD', 'QD'] [500, 'IVD', 'TIW(1,3,5)'] [500, 'IVD', 'TIW(2,4,6)'] [500, 'IVD', 'TIW']

審核不通過，不符合建議劑量

特殊病人使用Vancomycin之報表-急、住

報表編號：

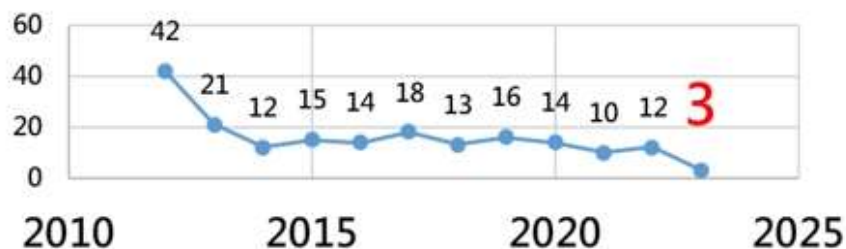
查詢日期：

確認使用劑量是否依照體重、
腎功能建議劑量會顯示

床號	病歷號	姓名	年齡	簡稱	劑量	用法	頻次	體重一	體重二								
1161	02559545		89	U-Vanco ii	750	IVD	QD	51	52.33	05/10		78.97	05/03	-0.3373	05/11	T	審核不通過，不符合建議劑量 審核通過 審核通過 審核通過
1351	23205598		43	U-Vanco ii	1000	IVD	Q12H	68.6	0 93.74	05/13				05/13	E		
3181	23198518		79	U-Vanco ii	500	IVD	TIW	51	0 11.63	05/09				05/11	T		
5021	20124029		52	U-Vanco ii	500	IVD	TIW(2,4,6)	86	86 6.69	05/10				05/10	T		
5191	12770856		37	U-Vanco ii	1000	IVD	Q12H	75	75 117.84	05/10	11.4	05/14		05/10	E		
5622	04563290		85	U-Vanco ii	500	IVD	Q12H	42	229.51	05/12	16.4	05/03	189.87	05/08	0.20877	05/10	E
6652	17353995		89	U-Vanco ii	1000	IVD	QD	63	12.86	05/12				05/14	T	審核不通過，不符合建議劑量	
6702	17703464		72	U-Vanco ii	750	IVD	QD	70	43.86	05/13		26.22	05/10	0.67277	05/11		T
NR10	01886792		75	U-Vanco ii	500	IVD	QD	71.6	0 182.03	05/14	16.8	05/13	112.76	05/13	0.61431		04/02

回溯Vancomycin使用與血中濃度監測制定危機值減少改善措施

2012-2023年6月藥物血中濃度
危機值統計



導入多項措施及自動化輔助用
藥評估工具後危機值明顯減少



Vancomycin為容易產生不良反應 (如：腎毒性) 的藥物，本院針對需長時間使用Vancomycin個案皆建議監測血中濃度，並有設立危機值 ($40 > \text{mcg/mL}$)，每季於血中濃度監測會議分系、檢討危機值個案，2011年7月至2019年3月Vancomycin危機值個案發生原因分析。第1大類 (佔51%)：腎功能惡化、第2大類 (佔22%)：劑量頻次不當。腎功能惡化serum creatinine上升1.5倍16筆，其中併用Piperacillin/tazobactam有6筆。

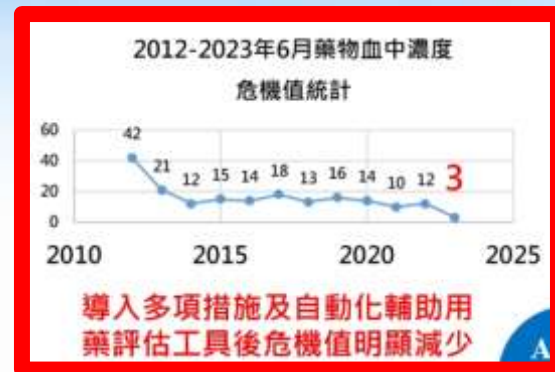
導入智慧化檢核：

- 1.自動提醒-追蹤濃度
- 2.自動提示-Vancomycin藥物交互作用
- 3.自動審核-使用劑量是否依照體重、
- 4.腎功能建議劑量

- 1.Vancomycin與Piperacillin/tazobactam交互作用提示
- 2.自動依據“適應症”、“腎功能”提出適合的建議劑量
- 3.針對本院危機值個案進行整體性檢討
- 4.於工作日進行全院個案使用劑量評估
- 5.長期使用抗生素個案進行合理性評估
- 6.回溯過往檢驗數值進行分析

新型態血中濃度監測服務改善效益

排除浪費、創造價值



60分鐘/日



自動化輔助評估
系統建置

現在
縮短至1-2分



藥物評估與審核-報表複核

新光醫院報表指標系統 主資料夾 > 我的最愛

我的最愛 瀏覽

☐ 名稱 ^

☐ CALENDAXONLINE_藥局未發藥報表-Online

☐ RXID02P1_藥物交互作用審查記錄表

☐ RXID11P01_特殊病患使用Vancomycin之報表-急、住

☐ RXID11P1_一般病房住院患者肝功能異常日報表

☐ RXID11P2_一般病房住院患者腎功能異常日報表

☐ RXID11P3_加護病房住院患者肝功能異常日報表

☐ RXID11P4_加護病房住院患者腎功能異常日報表

☐ RXID11P5_老年需慎用藥物日報

☐ RXID11P7_病房處方日報明細

☐ RXID11P81_管制抗生素日報

☐ RXID11P8_抗生素處方日報

☐ RXID11P92_病房連續使用五天管制抗生素處方日報表

☐ RXID11P9_連續使用五日抗生素日報

☐ RXID23P1_抗生素肝腎功能管控日報

加護病房住院患者腎功能異常日報表

報表編號: <RXID11P4>

查詢日期: 2023/03/23

病區: MICU

床號	病歷號	姓名	檢驗值	報告日	前次檢驗值	前次報告日	藥品名稱	劑量	用法	频次	每日量	科號
M003	*06706254		2.06	20230323	2.5	20230321	Insulin Aspart 100U/ml 3ml/vial	1	SC	SP	0	107130
							Levetiracetam 500mg/tab(5)	1	PO	BID	2	1MGL11
							Tizanidine 2mg/tab	1	PO	BID	2	1MRT03
							Cefoperazone 1g + Sulbactam 1g/vial	2	IV	Q12H	2	1PCB06
							Fentanyl citrate inj 50mcg/ml 10ml/Amp管二	500	IVF	Q2H	12	1PHF02
M011	*01956842		4.01	20230323	5.57	20230320	Bisoprolol 1.25mg/tab (3)	1	PO	QD	1	1MFB08
							Meropenem inj 250mg/vial	500	IVD	QD	2	1PCN03
							Fentanyl citrate inj 50mcg/ml 10ml/Amp管二	500	IVF	Q2H	12	1PHF02
							Tranexamic Acid 250mg/5ml/Amp	250	IV	Q8H	3	1PLT02
M015	*04938011		1.75	20230323	2.12	20230320	Celastin methanesulfonate 2MU (66.8mg)/VIAL	2	IV	Q12H	2	104060
							Insulin Aspart 100U/ml 3ml/vial	1	SC	SP	0	107130
							Meropenem inj 250mg/vial	500	IVD	QD	2	1PCN03
							Vancomycin HCl inj 1g/vial	500	IVD	TIW(L3.5)	1	1PCV04
							Fentanyl citrate inj 50mcg/ml 10ml/Amp管二	500	IVF	Q2H	12	1PHF02
							A.A. 3%+glucose 7.5%+electrolyte+Vit B1 500ml/bag	500	IVD	CI	1	1PB03
							Metoclopramide 3.84mg/ml 2ml/amp	7.68	IV	Q12H	2	1PKM01
							Tranexamic Acid 250mg/5ml/Amp	250	IV	Q8H	3	1PLT02
M017	*13755975		4.19	20230323	3.31	20230321	Famotidine 20mg/tab	1	PO	QD	1	1MAF07
							Diphenhydramine HCl inj 30mg/2ml/amp	30	IV	Q8H	3	1PAD05
							Cefoperazone 1g + Sulbactam 1g/vial	4	IV	Q12H	4	1PCB06
							Fentanyl citrate inj 50mcg/ml 10ml/Amp管二	500	IVF	Q2H	12	1PHF02
							Propacetamolol 1g/vial	1	IV	Q8H	3	1PHR05

減輕工作負荷

列印日期和時間: 2023/03/24 07:26:57

病房處方日報明細

報表編號: <RXID11P7>

查詢日期: 2023/03/23

病房別	床號	病歷號	姓名	處方床號	處方時間	藥品	劑量	用法	频次	單位	醫師	類別	腎功能
10A	1011	03143832		0698	1449	1EK802	Bisacodyl 10mg/supp	1 SUPP	HS	SUPP	M000733 莊光遠	N	55.35
10A	1011	03143832		1079	2343	1MGA14	Alprazolam 0.5mg/tab	1 PO	ST	TAB	M000733 莊光遠	N	52.92
10A	1011	03143832		0698	1449	1PCC37	Cefazolin 1g/vial	1 IV	SEMT	G	M000733 莊光遠	N	55.35
10A	1021	12414037		0451	1100	1MAF03	Fexofenadine HCL	1 PO	BID	TABL	M006591 陳威平	N	31.48
10A	1031	12258163		0126	0829	1MHCO5	Celecoxib 200mg/cap	1 PO	QD	CAPS	M015652 柯基杰	N	67.74
10A	1031	12258163		0126	0829	1MHT09	Tramadol 37.5mg +	1 PO	QID	TABL	M015652 柯基杰	N	67.74
10A	1031	12258163		0126	0829	1PCC37	Cefazolin 1g/vial	1 IV	ST	G	M015652 柯基杰	N	67.74
10A	1031	12258163		0247	0923	1PHN01	Dinaluphine sebacate	150 IM	ST	MG	M015077 黃豐均	S	67.74
10A	1031	12258163		0326	1004	1PHPO4	Parecoxib sodium	40 IV	ST	MG	M010318 譚麗上	S	67.74
10A	1061	14885580		0238	0921	1MEB04	Bethanechol 25mg/tab	0.5 PO	TID	TABL	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1061	14885580		0238	0921	1MEB04	Bethanechol 25mg/tab	0.5 PO	ST	TABL	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1061	14885580		0238	0921	1MECO5	Oxybutynin ER	0.5 PO	BID AC	TABL	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1061	14885580		0238	0921	1MECO5	Oxybutynin ER	0.5 PO	ST	TABL	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1061	14885580		0238	0921	1MG103	Imipramine 10mg/tab	1 PO	QD	TABL	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1061	14885580		0238	0921	1MG103	Imipramine 10mg/tab	1 PO	ST	TABL	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1061	14885580		0571	1439	1MHA12	Acetaminophen	1 PO	Q6H	TAB	M015142 廖忠仁	D	24.78
10A	1061	14885580		0679	1439	1MHA12	Acetaminophen	1 PO	TID	TAB	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1061	14885580		0679	1439	1MHA12	Acetaminophen	1 PO	ST	TAB	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1061	14885580		1011	2056	1MHT09	Tramadol 37.5mg +	1 PO	ST	TABL	M000733 莊光遠	N	24.78
10A	1111	09655915		0122	0826	1PCC37	Cefazolin 1g/vial	2 IV	Q8H	G	M015652 柯基杰	N	63.58

Python在臨床藥師抗生素處方審核中的應用

```
157 9531 10256459 Cravit注射 30.80 [500, 'IVD', 'QD'] [750, 'IVD', 'QOD'] [500, 'IVD', 'QOD'] [750, 'IVD', 'ST'] [None, None, None]
```

審核不通過，不符合建議劑量

審核通過

```
150 9213 18052596 Cefa inj 1g 94.89 [1, 'IV', 'ST'] [1, 'IV', 'Q8H'] [1, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IVD', 'Q8H'] [1, 'IV', 'ST']
```

審核通過

```
151 9213 18052596 Cefa inj 1g 94.89 [1, 'IV', 'Q8H'] [1, 'IV', 'Q8H'] [1, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IVD', 'Q8H'] [1, 'IV', 'ST']
```

審核通過

```
152 9222 22570259 Cefa inj 1g 100.95 [1, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IV', 'Q8H'] [1, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IVD', 'Q8H'] [1, 'IV', 'ST']
```

審核通過

```
153 9253 20853799 Cefa inj 1g 41.50 [1, 'IV', 'ST'] [1, 'IV', 'Q12H'] [1, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IVD', 'Q12H'] [1, 'IV', 'ST']
```

審核通過

```
154 9253 20853799 Cefa inj 1g 41.50 [1, 'IV', 'Q8H'] [1, 'IV', 'Q12H'] [1, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IVD', 'Q12H'] [1, 'IV', 'ST']
```

審核不通過，不符合建議劑量

```
155 9253 20853799 Cefa inj 1g 41.50 [2, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IV', 'Q12H'] [1, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IVD', 'Q12H'] [1, 'IV', 'ST']
```

審核不通過，不符合建議劑量

```
156 9521 13511960 Cefa inj 1g 90.40 [1, 'IV', 'Q8H'] [1, 'IV', 'Q8H'] [1, 'IV', 'SENT TO OR'] [1, 'IVD', 'Q8H'] [1, 'IV', 'ST']
```

審核通過

新型態報表審核系統改善效益

排除浪費、創造價值

病房處方日報明細

報告編號: <BXDC1P7>
查詢日期: 2023/03/23

查詢日期範圍: 2023/03/24 07:27:53

病歷號	床號	病室	處方類別	處方時間	藥品	劑型	劑量	用法	頻率	單位	藥廠	評估	評估值
13A	1311	03148812	0698	1449	184882	Stracodyl 20mg/tab	1.0g/PP	HS	QPP	MG	M000733 宏光	N	55.35
13A	1311	03148812	1079	1949	184814	Aloraclem 0.5mg/tab	1.0g	ST	TAB	MG	M000733 宏光	N	52.62
13A	1311	03148812	0698	1449	184813	Cefazolin 1g/iv	1.0g	ST	G	MG	M000733 宏光	N	55.35
13A	1311	13454017	0451	1200	184811	Fencleridine HCL	1.0g	ST	TAB	MG	M000691 廣泰	N	31.48
13A	1311	13258163	0126	0829	184828	Cefazolin 200mg/tab	1.0g	QD	CAPS	MG	M015652 宏光	N	67.74
13A	1311	13258163	0126	0829	184829	Tramadol 37.5mg +	1.0g	QD	TAB	MG	M015652 宏光	N	67.74
13A	1311	13258163	0126	0829	184830	Cefazolin 1g/iv	1.0g	ST	G	MG	M015652 宏光	N	67.74
13A	1311	13258163	0247	0925	184832	Dinatriophosphate	150.0g	IM	ST	MG	M015007 廣泰	N	67.74
13A	1311	13258163	0126	1004	184834	Furosemide sodium	40.0g	IV	ST	MG	M015118 廣泰	N	67.74
13A	1361	14883580	0258	0921	184834	Sethuachol 25mg/tab	0.5g	PO	ST	TAB	M000733 宏光	N	24.78
13A	1361	14883580	0258	0921	184834	Sethuachol 25mg/tab	0.5g	PO	ST	TAB	M000733 宏光	N	24.78
13A	1361	14883580	0258	0921	184835	Cybutylin-ER	0.5g	PO	ST	TAB	M000733 宏光	N	24.78
13A	1361	14883580	0258	0921	184835	Cybutylin-ER	0.5g	PO	ST	TAB	M000733 宏光	N	24.78
13A	1361	14883580	0258	0921	184835	Imipramine 10mg/tab	1.0g	PO	ST	TAB	M000733 宏光	N	24.78
13A	1361	14883580	0258	0921	184835	Imipramine 10mg/tab	1.0g	PO	ST	TAB	M000733 宏光	N	24.78
13A	1361	14883580	0671	1439	184812	Acetaminophen	1.0g	Q6H	TAB	MG	M015141 廣泰	N	24.78
13A	1361	14883580	0679	1439	184812	Acetaminophen	1.0g	TID	TAB	MG	M000733 宏光	N	24.78
13A	1361	14883580	0679	1439	184812	Acetaminophen	1.0g	ST	TAB	MG	M000733 宏光	N	24.78
13A	1361	14883580	1001	2056	184829	Tramadol 37.5mg +	1.0g	ST	TAB	MG	M000733 宏光	N	24.78
13A	1311	09655925	0122	0826	184833	Cefazolin 1g/iv	1.0g	Q6H	G	MG	M015652 宏光	N	63.58



自動化輔助評估
系統建置

現在
縮短至1-2分

10分鐘/人
60分鐘/組

小結

1. 機器越來越聰明
2. 新型態血中濃度監測服務改善效益
3. 新型態報表審核系統改善效益



ChatGPT

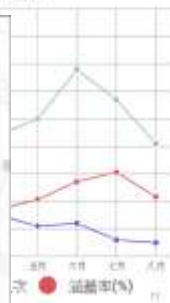
03

研究方法



現況分析

2015年1至8月，藥師共進行454件連續性照護，
平均每月**56.7件**，但涵蓋率及效率有待提升



文獻研究與本院現況

- 根據國外知名期刊研究，成功的連續性照護是：

1. 大量藥師人力投入
 2. 鎖定高風險族群(藥物種類複雜、多種疾病)
- 可以減少**16%**因藥物傷害導致再住院風險



成人加護病房
2015/01-2015/08
平均每月轉入

223人次



本院臨床藥師
5人



連續性照護時間
30-60
分鐘/人

Mueller SK, Sponsler K, Kripalani S, Schnipper JL. Hospital-Based Medication Reconciliation Practices: A Systematic Review. Arch Intern Med. 2012;172(14):1057-1069.

簡化後連續性照護流程

1.

臨床藥師查詢雲端藥歷報表後列印紀錄表，
入院病檔、入院後的相關檢查/檢驗

臨床藥師訪視病人，詢問病人或家屬過敏/
不良反應、服藥順從性、保健食品或中草藥

臨床藥師評估是否有
藥物相關問題

有

提供藥物相關建議

紙本連續性照護記錄留存於病歷中，
電子檔留存於臨床組資料庫



自動化電腦報表
取得雲端藥歷
不用健保卡
不用健保讀卡機
不用安裝電腦程式
不用人工抄寫

104年度品質改善活動發表會
以流程改造提升
藥師連續性照護涵蓋率

新光醫院 藥劑部臨床組

連續性照護記錄表

305.1.8 記錄日期: 305.1.11 主治醫師: 林國瑞

過敏反應/不良反應

類別	藥物過敏反應時間
<input type="checkbox"/> 過敏	<input type="checkbox"/> 不自反應
<input type="checkbox"/> 過敏	<input type="checkbox"/> 不自反應

住院前藥物使用記錄表

藥名	劑型	劑量	用法	服藥時間	服藥次數	服藥時間	服藥次數	服藥時間	服藥次數
1. Ciprovax 500mg	1 tab	20	RED	305.1.4	每日	每日	每日	每日	每日
2. Aciclovir 200mg	1 tab	20	TID	305.1.4	每日	每日	每日	每日	每日
3. Folic tab	1 tab	20	RED	305.1.4	每日	每日	每日	每日	每日
4. 1000.0.0.0	1 tab	20	TID	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
5. Tramadol	1 tab	20	TID	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
6. Morphine Solut	0.5 tab	20	TID	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
7. Ibuprofen 400 mg	1 cap	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
8. Aspirin	0.5 tab	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
9. Roflumilast	1 pc	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
10. Roflumilast	1 pc	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
11. Roflumilast	1 pc	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
12. Roflumilast	1 pc	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
13. Roflumilast	1 pc	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
14. Roflumilast	1 pc	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
15. Roflumilast	1 pc	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日
16. Roflumilast	1 pc	20	QD	305.1.8	每日	每日	每日	每日	每日

3.

女表示在家都有按時服藥，病人本人知道藍色蓋子的
rofecoxib 是確的時候用，紫紅蓋子的 Foster 要每天固定使用，
人由氣切口給藥

家有服用魚肝油膠囊，已告知與伯基有交互作用，會增加出
血風險，建議停止魚油

記錄藥師訪談內容與相關建議

PDCA循環：雲端藥歷資料不易使用

項目	說明	備註
1. 雲端藥歷	雲端藥歷	雲端藥歷

項目	說明	備註
1. 雲端藥歷	雲端藥歷	雲端藥歷

項目	說明	備註
1. 雲端藥歷	雲端藥歷	雲端藥歷

改善前

WebHIS雲端藥歷

1. 需藥師登入系統查詢
2. 無法下載、複製、編輯
3. 查詢多名病患資料要不斷回到病患列表

2.

改善後

雲端藥歷報表

1. 電腦每日自動寄發
2. 可下載、複製、編輯
3. 使用搜尋功能即可查多名病患資料

現況分析

2015年1至8月，藥師共進行454件連續性照護
平均每月**56.7件**，但涵蓋率及效率有待提升

文獻研究與本院現況

- 根據國是：
- 1. 大型醫院大力投入
- 2. 鎖定**高風險**族群(藥物種類複雜、多種疾病)
可以減少**16%**因藥物傷害導致再住院風險



成人加護病房
2015/01-2015/08
平均每月轉入

223人次



本院臨床藥師

5人



連續性照護時間

30-60
分鐘/人

簡化後連續性照護流程

入院>70歲：**20-30**位

全院>70歲：200位

10-30小時

1.病人檢驗數值、入院評估

2.目前用藥、雲端藥歷及腎功能註記、老人慎用標記

3.形成建議文字檔

大處著眼

精實系統

排除
浪費

持續
改善

創造
價值

小處著手

醫院精實管理—精實之屋

以排除浪費為手段
以創造價值為目的
以**持續改善**為核心平台
大處著眼、小處著手

醫院精實管理—精實改善



問題解決能力

問題意識



專業知識、技術與經驗



問題解決的方法

改善步驟

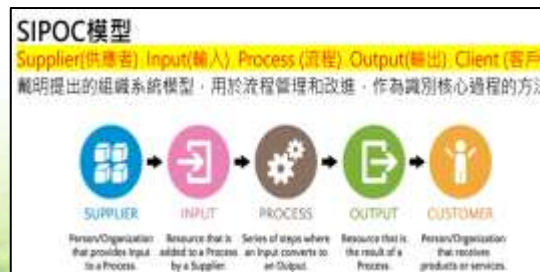
常用手法



近幾年臨床業務遽增



自動化輔助評估系統



SIPOC流程改善

方法步驟

改善步驟

轉機

Step 1 目標	<ul style="list-style-type: none"> 依據評鑑條文，思考達成總體性臨床藥事服務目標 (質化/量化) 	短期目標
Step 2 策略	<ul style="list-style-type: none"> 運用組內資源 (軟/硬體)，訂出達成目標具體可執行的實行流程 	最重要的 3~5 件事情是什麼？
Step 3 策略目標	<ul style="list-style-type: none"> 目標族群 (高齡、入/出加護病房) 執行項目 (目前用藥、雲端藥歷、自備藥、潛在不適當用藥、目前/入院前用藥差異、交互作用) 	這 3~5 件事情要做到多好？
Step 4 釐清關鍵流程	<ul style="list-style-type: none"> 辨識出與執行策略性目標相關之重要作業流程，目前流程、人力資源是否能直接影響組織目標達成？ 檢視該流程為達到某特定目標，是否需要流程優化 	流程需要改變？



6名臨床藥師負責區域：

MICU藥師 兼RCC、9B病房藥師

SICU藥師 兼9A、10A、10B、10E病房藥師

NRICU藥師 兼6A、6B病房藥師

PICU藥師 兼BICU、5A、5B病房藥師

感染科藥師 兼3A、7B、8A病房藥師

腫瘤科藥師 兼7A、8B病房藥師

每日>70歲病人入院病人約20-30位 (週一為3倍)

每位病人執行一次連續性照護預估為30-60分鐘

預計每日臨床組投入於連續性照護單項業務需投入10-30小時 (週一工作量为3倍)

(在沒有人員休假、沒有藥師門診、沒有教學任務時)

每日可使用 臨床組人力為9小時 (6名 x 1.5小時工作時數)

[8小時 - 報表審查 (1小時) - 臨床訪視 (1.5小時) - 接班 (1小時) - 交車退藥 (1.5小時) - 每日工作回復及其他 (1.5小時)]

原始流程、人力
每日無法負擔

工作任務分派

常用手法

轉機

SIPOC模型

Supplier(供應者); Input(輸入); Process (流程); Output(輸出); Client (客戶)

戴明提出的組織系統模型，用於流程管理和改進，作為識別核心過程的方法

S
Supplier
供應商



I
Input
輸入



P
Process
流程



O
Output
輸出



C
Customer
顧客



目標族群名單

醫師
護理人員
檢驗人員
健保雲端藥歷

臨床診斷
入院評估
檢驗數值
目前用藥
雲端藥歷

偵測用藥問題
(1) 老人慎用
(2) 注意腎功能註記
(3) 交互作用
(4) 比較目前/入院
前用藥差異

彙整用藥資料，輸出
文字檔。

醫師
醫療團隊
病人

藥師

- 了解臨床工作目標與內容，積極完成臨床工作並與臨床團隊溝通
- 提出工作流程待改善項目，反饋業務執行困難之處
- 盡可能參與臨床團隊同時提升自身領域的藥事服務經驗

主管

管
控
作
為

- 使藥師清楚工作範圍及要求
- 使藥師了解應盡的責任
- 盡力改善內外在不~~利~~條件

積
極
作
為

- 建立具方便性的自動化工具
- 與員工充分討論工作內容與協助員工解決問題
- 協助缺乏基本知識及技能的藥師有效率的執行臨床業務
- 提高藥師發揮臨床管理能力



數位創新

流程機器人的關鍵能力

轉機

將具有**重複性**、帶有**基本邏輯規則**的人工作業流程，進行**自動化**的電腦應用軟體

流程機器人是……



建置以臨床**醫療人員**導向的**功能**



以系統取代**繁瑣重複**，確**有必要的**人工作業



具備**跨系統平台**及**整合多個應用軟體**的特點

流程機器人的七種關鍵能力

作業型任務



1 蒐集與整理



2 驗證與分析



3 記錄資料



4 運算判斷

- 資料**搜尋**與**擷取**
- 資料整理與彙總

- 資料**核對**與**檢核**

- 紀錄/**輸出資料**
- 資料保存歸檔

- 自動化執行運算
- 根據”if/elif/else”等設置條件/規則進行**自動化判斷**

管控型任務



5 協調與管理



6 傳送與溝通

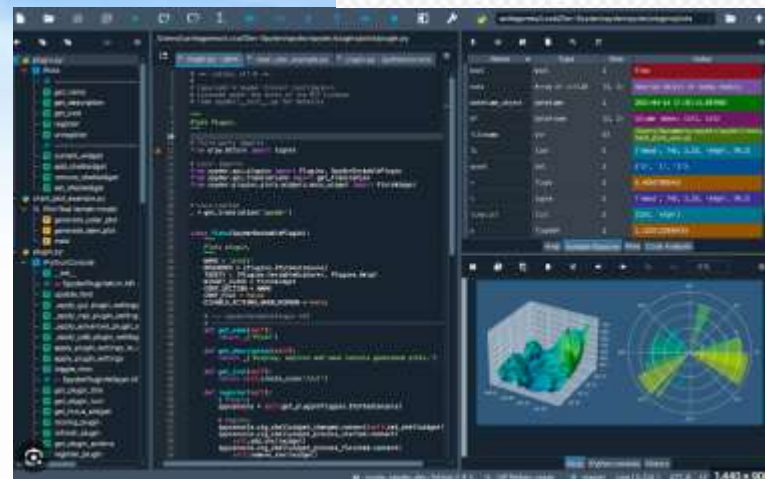


7 報告

- 機器人間動態分配工作
- 結合多個機器人共同處理工作
- 自動化警示給員工
- 建立自動化效能報表產出

改自**勤業眾信聯合會計師事務所**
認為流程機器人的關鍵能力

系統開發準備



• 系統開發環境

- 操作系統：win10
- Python解釋器版本：Python3.9.13
- 開發工具：Spyder
- Python內置模組：Selenium, Pandas

• 項目結構

1. 新入院、轉入/出加護病房.xlsx[Excel檔]-儲存當日病人名單及用藥評估信息
2. 藥物基本檔.xlsx[Excel檔]-註記"注意腎功能註記"、"老人慎用註記"、"ATC碼"
3. 藥物交互作用檔.xlsx[Excel檔]-評估"ATC碼"、"交互作用總結"
4. 連續性照護評估紀錄.txt[text檔]-輸出評估紀錄

IFFA01	Amiodarone 150mg/3 Y	C01BA01 理由：對於維持室性心律有效但相較於其他抗心律失常藥物對於Af治療有更大毒性。建議用在合併治療心臟病及嚴重左心室肥大第一線用藥，且需控制劑量而非速率。建議：避免使用在Af第
IFFD06	Digoxin ix 500mcg/2 Y	C01AA05 理由：Digoxin >0.125 mg/kg/d不應用於心臟病。與較高的死亡率有關。用於心力衰竭時，更高的劑量與死亡率有關。建議：使用其他藥物。
IPGA01	Angiogram	N05AX12 理由：(中風)以及癱瘓症患者的認知能力下降和死亡率更高。
IPGA02	Angiogram	N05AX12 理由：(中風)以及癱瘓症患者的認知能力下降和死亡率更高。
IPGB02	Bupropion	N04AA02 理由：具有抗膽鹼作用，可能導致精神錯亂、尿瀰留、便秘、口渴等。建議：使用其他抗帕金森藥物。
IPGF01	Flupentixol	N05AP01 理由：增加腦血管意外的風險。建議：避免使用抗精神病藥物治療癲癇或躁狂的行為問題，除非非藥物措施（例如行為干預）失敗或不可能，並且老年人威脅對自己或他人造成重大傷害。
IPGH01	Haloecadol	N05AD01 理由：增加腦血管意外的風險。建議：避免使用抗精神病藥物治療癲癇或躁狂的行為問題，除非非藥物措施（例如行為干預）失敗或不可能，並且老年人威脅對自己或他人造成重大傷害。
IPOL01	Lorazepam 2mg/ml/4 Y	N05BA06 理由：認知障礙、意識模糊、跌倒、骨折和交通事故的風險增加。建議：盡量避免，根據需要低劑量和短期使用。
IPOM04	Midazolam	N05CD08 理由：認知障礙、意識模糊、跌倒、骨折和交通事故的風險增加。建議：盡量避免，根據需要低劑量和短期使用。
IPOM05	Midazolam	N05CD08 理由：認知障礙、意識模糊、跌倒、骨折和交通事故的風險增加。建議：盡量避免，根據需要低劑量和短期使用。
IPGO01	Olanzapine	N05AH01 理由：(中風)以及癱瘓症患者的認知能力下降和死亡率更高。
IPGP08	Paliperidone	N05AX13 理由：(中風)以及癱瘓症患者的認知能力下降和死亡率更高。
IPGP09	Paliperidone	N05AX13 理由：(中風)以及癱瘓症患者的認知能力下降和死亡率更高。
IPGP12	Paliperidone	N05AX13 理由：(中風)以及癱瘓症患者的認知能力下降和死亡率更高。
IPGP13	Paliperidone	N05AX13 理由：(中風)以及癱瘓症患者的認知能力下降和死亡率更高。



參考資料

- 新光醫院藥物基本檔-注意腎功能註記、交互作用總結 [藥局基本設定資料共 31762 筆]
- 資料庫：Uptodate, Micromedex, Sanford Guide
- 台灣腎臟醫學會、衛生福利部國民健康署(2022，1 月28 日)·早期慢性腎臟病照護手冊-藥物劑量審核
- American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults-老人慎用註記
- The updated PIM-Taiwan criteria: a list of potentially inappropriate medications in older people 台灣潛在性不適當用藥準則-老人慎用註記



附表
常見慢性腎臟病共病治療用藥
腎功能劑量調整表

降血糖藥物
▲增加低血糖敏感性-Biguanide/Thiazolidinediones

成分名	劑量/劑型 (%)	aGFR(mL/min/1.73m ²)					備註/注意事項
		正常	60-60	50-40	44-30	20-15	
Biguanide							
Metformin	50-100% 口服劑型：2000 mg/day 緩釋劑型：2000 mg/day				1000 mg	禁止使用	<ul style="list-style-type: none"> 不建議與酒精、高 xGFR 併用於 30 年內之腎、不建議使用。 康復肝、腎、心臟功能不全、年齡超過 60 歲、接受藥物治療、不適宜使用。

Therapeutic Advances in Chronic Disease

The updated PIM-Taiwan criteria: a list of potentially inappropriate medications in older people

Chirn-Bin Chang, Hsiu-Yun Lai, Shinn-Jang Hwang, Shu-Yu Yang, Ru-Shu Wu, Lo-Yu Chang, I-Shan Lee, Hsing-Cheng Liu and Ding-Cheng Chan

Table 1. 2016 version for potentially inappropriate medication use in persons aged ≥65 years of age (PIM-Toward) independent of diagnoses or chronic diseases.

Category	Subtype	Drug	ATC code	Comment	Alternatives/suggestions
Cardiovascular system	Antihypertensive	Hydrochlorothiazide	C03CA01	Risk of hypotension	Use other diuretics to regularly monitor serum electrolytes
	Antihypertensive	Isosorbide dinitrate	C02DA01	High risk of hypotension, especially in patients with orthostatic hypotension	Use other antihypertensive medications for blood pressure control
	Cardiac agent	Digoxin	C01DA01	High risk of adverse central nervous system effects, such as confusion, hallucinations and delirium	Use other first-line antiarrhythmic agents as suggested by guidelines
	Thrombotic prophylaxis	Heparin sodium	B01AC06	Should not be used for long-term anticoagulation because of high risk of bleeding, especially in patients with renal impairment. Higher doses are associated with higher mortality	Use medications for thrombotic prophylaxis as suggested by guidelines
	Psychiatric agent	Fluoxetine	N02BA01	High risk of serotonin syndrome, especially in patients with renal impairment	Use other first-line antidepressants as suggested by guidelines

自動化用藥評估系統

輸出
建議

自動
評估/
註記/
擷取

基礎
資訊

B211 轉入 SICU/S019
病人為 75 歲 女性，最近一次腎功能為 41.78 (2023/08/30)，腎功能中到重度降低，須注意影響腎功能藥物
入院評估為
病人從急診推床入院，家人代述：一週內因8/25早上開始無法說話及肢體無力急診求診，於醫師建議下住院觀察、診治

病人用藥	目前用藥	50 BID
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 IPLA17 Albumin 20% 50mL/vial	40 QD
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 IPEP02 Pantoprazole i.v. 40mg/vial	5 Q4H PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 IPEW02 Morphine HCL 10mg/amp	250 Q8H
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 IPLT02 Tranexamic Acid 250mg/5ml/amp	sliding scale 2023/08/30
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 I07130 Insulin Aspart 100U/ml,3ml/vial	1 Q8H
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 IPEP05 Propacetamol inj 1g/vial	7.68 Q8H
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 IPEW01 Metoclopramide 3.84mg/ml,2ml/amp	500 CI
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 IPIG14 DSW 500mL/BAG	200
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 I31350 Dexmedetomidine 200mcg/2ml/vial	2 Q12H
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 IPOC35 Ceftazidime 2g/vial	2023/08/15 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷 A10BD02 Glimepiride	2023/08/15 鈣通道阻滯劑 (Calcium channel blockers)
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷 C08CA01 Amlodipine (Besylate)	2023/08/15 作用在腎素-血管緊張素系統上的藥物 (Agents acting on the renin-angiotensin system)
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷 C09CA03 Valsartan	2023/08/15 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷 A10BK02 Canagliflozin Hydrate	2023/07/25 抗血栓藥 (Antithrombotic agents)
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷 B01AC06 Aspirin	

<<< 注意腎功能藥物有 >>>:
目前用藥 Morphine HCL 10mg/amp 管一、目前用藥 Tranexamic Acid 250mg/5ml/amp、目前用藥 Insulin Aspart 100U/ml,3ml/vial、目前用藥 Propacetamol inj 1g/vial、目前用藥 Metoclopramide 3.84mg/ml,2ml/amp
Metoclopramide 建議調整劑量 [CrCl >10 to 60 mL/minute: Administer ~50% of usual total daily dose.]

<<< 老年慎用藥物有 >>>:
目前用藥 Metoclopramide 3.84mg/ml,2ml/amp 理由：可引起運動障礙(錐體外效應)。建議：改用 Domperidone, Mosapride。

<<< 過去病史有 >>>:
第二型糖尿病，伴有高血糖，伴有腦梗塞之未明示運動脈血栓。

<<< 目前用藥與雲端藥歷交互作用 >>>:
藥物名稱：Morphine HCL 10mg/amp 管一 與 Dexmedetomidine 200mcg/2ml/vial
有交互作用：Increased risk of CNS depression
如果病患需要進一步用藥治療，需要進一步評估這些藥物的安全性和有效性，避免藥物不良反應和藥物交互作用的發生。

用藥註記

用藥審核

用藥資訊

檢驗資訊

入院評估

藥物
基本檔

審核
規則檔

HIS

LIS

NIS

藥物交互作用？

3211 轉入 SICU/S019

病人為 75 歲女性，最近一次腎功能為 41.78 (2023/08/30)，腎功能中度到重度降低，須注意影響腎功能藥物
入院評估為

病人從急診推床入院，家人代述：一週內因8/25早上開始無法說話及肢體無力急診求診，於醫師建議下住院觀察、診治

病人用藥

<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPLA17 Albumin 20% 50mL/vial	50 BID
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPKP02 Pantoprazole i.v. 40mg/vial	40 QD
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPRM02 Morphine HCL 10mg/Amp	5 Q4H PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPLT02 Tranexamic Acid 250mg/5ml/Amp	250 Q8H
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	I07130 Insulin Aspart 100U/ml,3ml/vial	sliding scale 2023/08/30
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPHP05 Propacetamol inj 1g/vial	1 Q8H
<<< 注意腎功能 >>>	<<< 老年慎用 >>>	目前用藥	IPKM01 Metoclopramide 3.84mg/ml,2ml/amp
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IP1G14 D5W 500mL/BAG	7.68 Q8H
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	I31350 Dexmedetomidine 200mcg/2ml/vial	500 CI
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPCC35 Ceftazidime 2g/vial	200
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	I0EBD02 Glimepiride	2 Q12H
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷	C08CA01 Amlodipine (Besylate)	2023/08/15 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷	C09CA03 Valsartan	2023/08/15 鈣通道阻滯劑(Calcium channel blockers)
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷	A10BX02 Canagliflozin Hydrate	2023/08/15 作用在腎素-血管緊張素系統上的藥物(Agents acting on the renin-angiotensin system)
<<< 注意腎功能 >>>	雲端藥歷	B01AC06 Aspirin	2023/08/15 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
			2023/07/25 抗血栓藥 (Antithrombotic agents)

<<<注意腎功能藥物有>>>：

目前用藥 Morphine HCL 10mg/Amp 管一、目前用藥 Tranexamic Acid 250mg/5ml/Amp、目前用藥 Insulin Aspart 100U/ml,3ml/vial、目前用藥 Propacetamol inj 1g/vial、目前用藥 Metoclopramide 3.84mg/ml,2ml/amp
Metoclopramide 建議調整劑量 [CrCl] >10 to 60 mL/minute: Administer ~50% of usual total daily dose.]

<<<老年慎用藥物有>>>：

目前用藥 Metoclopramide 3.84mg/ml,2ml/amp 理由：可引起運動障礙(錐體外效應)。建議：改用 Domperidone、Mosapride。

<<<過去病史有>>>：

第二型糖尿病，伴有高血糖，伴有腦梗塞之未顯示錐動脈血栓。

<<<目前用藥與雲端藥歷交互作用>>>：

藥物名稱: Morphine HCL 10mg/Amp 管一 與 Dexmedetomidine 200mcg/2ml/vial
有交互作用: increased risk of CNS depression

如果病患需要進一步用藥治療，需要進一步評估這些藥物的安全性和有效性，避免藥物不良反應和藥物交互作用的發生。

- 1) 逐筆輸入藥物
耗費大量時間
- 2) 且須花費時間
分析整理交互
作用總結

UpToDate®

Lexicomp® Drug Interactions

Add items to your list by searching below.

Enter item name

ITEM LIST

Clear List

Analyze



運用 ChatGPT 開發 藥物交互作用代碼



ChatGPT

連益

藥物交互作用 程式代碼

< 3/3 >



藥物交互作用是一個複雜的領域，需要考慮多個因素和藥物之間的相互作用。以下是一個簡單的示例程式碼，用於檢查兩個藥物是否存在交互作用的情況：



```
python
def check_drug_interaction(drug1, drug2):
    # 在這裡進行藥物交互作用檢查的邏輯
    if drug1 == '藥物A' and drug2 == '藥物B':
        return '潛在的藥物交互作用'
    elif drug1 == '藥物B' and drug2 == '藥物C':
        return '藥物交互作用可能導致不良反應'
    else:
        return '沒有檢測到藥物交互作用'

# 測試藥物交互作用
drug1 = '藥物A'
drug2 = '藥物B'
interaction = check_drug_interaction(drug1, drug2)
print(interaction)
```

Copy code

請注意，這只是一個示例程式碼，僅檢查了兩個藥物之間的一些特定交互作用情況。在實際應用中，可能需要使用更複雜的算法和數據庫來進行藥物交互作用的評估。此外，這個示例中的檢測邏輯是虛構的，實際情況下應該參考醫學資料和專業建議進行判斷。

Regenerate

運用 ChatGPT 開發 藥物交互作用代碼



ChatGPT



有一個 藥物交互作用的excel檔 一個病人有多種藥物 製作藥物交互作用 程式代碼



以下是一个示例的Python代码，用于处理药物交互作用的Excel文件，其中每个病人可能有多
种药物：

```
python Copy code

import pandas as pd

# 读取Excel文件
df = pd.read_excel('藥物交互作用.xlsx')

# 根据病人ID进行分组
grouped = df.groupby('病人ID')

# 遍历每个病人的药物列表
for patient_id, group in grouped:
    drugs = group['藥物名稱'].tolist()

    # 处理药物交互作用的逻辑
    # TODO: 在这里根据具体需求进行处理

    # 输出結果
    print('病人ID:', patient_id)
    print('藥物列表:', drugs)
    print('-----')
```

你可以根据实际情况修改代码，例如在处理药物交互作用的逻辑部分添加你自己的代码。这段代码会根据病人ID对药物进行分组，并遍历每个病人的药物列表。你可以在遍历的过程中根据需求处理药物交互作用，并输出结果。请将代码中的文件名替换为你的实际Excel文件名。

Regenerate

運用 ChatGPT 開發 藥物交互作用代碼



ChatGPT

連益

有一個 藥物交互作用的excel檔 (藥物1(ATC碼)、藥物2(ATC碼)、交互作用描述) 另一個 excel(sheet1為工作表1、sheet2為目前用藥(ATC碼、藥物名稱)) 目前用藥中一個病人有多種藥物 確認這個病人的藥物中是否有藥物交互作用 (印出藥物1藥物名稱、藥物2藥物名稱、交互作用描述) 程式代碼 (單一病人同一組藥物交互作用只顯示一次)(若藥物1=A,藥物2=B, 藥物1=B,藥物2=A視為同一組)



以下是根据你的需求编写的程式代码：

```
python

import pandas as pd

# 读取药物交互作用的excel文件
df_interactions = pd.read_excel('藥物交互作用.xlsx')

# 读取目前用藥的excel文件
df_current_medications = pd.read_excel('目前用藥.xlsx', sheet_name='sheet2')

# 获取病人的藥物清單
patient_medications = df_current_medications['藥物名稱'].tolist()

# 创建一个集合，用于存储已经检查过的藥物組合
checked_interactions = set()

# 遍历目前用藥中的每個藥物
for i, med1 in df_current_medications.iterrows():
    for j, med2 in df_current_medications.iterrows():
        # 確保不重複檢查同一組藥物組合
        if i != j and (med1['藥物名稱'], med2['藥物名稱']) not in checked_interactions:
            # 檢查藥物組合是否存在於藥物交互作用表中
            interaction = df_interactions[(df_interactions['藥物1(ATC碼)'] == med1['藥物名稱'] && df_interactions['藥物2(ATC碼)'] == med2['藥物名稱']) | (df_interactions['藥物1(ATC碼)'] == med2['藥物名稱'] && df_interactions['藥物2(ATC碼)'] == med1['藥物名稱'])]
```

Regenerate

運用 ChatGPT 開發 藥物交互作用代碼

```
(P:30 mg/ml)
有交互作用: Antacids may decrease the serum concentration of Potassium Phosphate.

=====
床號: S019 病歷號: 23155635
=====
<<<目前用藥與雲端藥歷交互作用>>>:

藥物名稱: Ticagrelor 與 Morphine HCL 10mg/Amp管一
有交互作用: increased morphine exposure

藥物名稱: Clopidogrel 75mg/tab (2) 與 Aspirin 100mg/Cap
有交互作用: an increased risk of bleeding

=====
床號: S006 病歷號: 21454616
=====
<<<目前用藥與雲端藥歷交互作用>>>:

藥物名稱: Clopidogrel 75mg/tab (2) 與 Aspirin 100mg/Cap
有交互作用: an increased risk of bleeding
```



新型態連續性照護運作模式



藥師團隊

- ✓ 向醫療團隊提出用藥問題及建議
- ✓ 個體化評估目前用藥適當性
- ✓ 將資訊傳達到下一個照護單位
- ✓ 提出入院病人用藥指導



醫師團隊



護理團隊

團隊進行病人病情討論



自動化



檢驗



虛擬藥師E

病床數：829床



醫院評鑑基準 - 醫學中心適用版

2.5.10提供適當之臨床藥學服務且提供適當藥品資訊

提供用藥連貫性 (medication reconciliation) 服務包含：

- (1) 在病人轉換照護單位時，了解病人目前所有用藥必要時協助辨識藥品
- (2) 評估用藥的適當性。
- (3) 偵測並處理藥品治療問題。
- (4) 確保應使用的藥品持續使用。
- (5) 調整或停用造成問題的藥品，確保應停用的藥品不再使用。
- (6) 將資訊傳達到下一個照護單位。



病人

簽署「提供用藥紀錄資訊同意書」



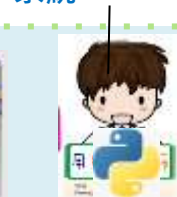
虛擬藥師D



自動化

完成用藥紀錄
彙整用藥資料，輸出文字檔。

Python系統



虛擬藥師A



虛擬藥師B



虛擬藥師C

開發系統藥師

- ✓ 接受臨床藥師軟體需求
- ✓ 依據執行流程及目前系統規劃系統執行方案
- ✓ Python系統設計
- ✓ 系統測試及執行

自動化輔助評估系統建置

- ✓ 軟體支援/測試

收集入院、轉入 / 轉出加護病房之複雜用藥病人
(1) 檢驗數值
(2) 入院評估

自動化

收集入院、轉入 / 轉出加護病房之複雜用藥病人
(1) 目前用藥
(2) 雲端藥歷

自動化

偵測/註記病人用藥
(1) 老人慎用
(2) 注意腎功能註記
(3) 交互作用
(4) 比較目前/入院前用藥差異

自動化

導入個別病人資訊 (檢驗數值、目前用藥)

簡化後連續性照護流程

“自動”抓取”加護病房病人檢驗數值，並自動標記異常值

1-1 自動抓取檢驗數值



蒐集與整理

資料搜尋與擷取
資料整理與彙總

流程機器人的
七種關鍵能力

4 129
病人
入院
病人

資料搜尋與擷取
資料整理與彙總

流程機器人的
七種關鍵能力

<<< 注意腎功能藥物有>>>:
目前用藥 Amoxycillin 1000mg/Clavulanic acid 200mg inj、目前用藥 Gentamycin sulfate inj 80mg/2ml/vial、目前用藥 Metronidazole 注射500mg/100ml/bot、目前用藥 Insulin Aspart 1000U/ml, 3ml/vial

<<< 老年慎用藥物有>>>:
目前用藥 Diclofenac Potassium 25mg/tab 理由: 胃腸道出血或消化性潰瘍病的風險增加; 同時使用質子泵抑制劑 (PPI) 或 Misoprostol (Cytotec) 可降低但不能完全預防風險。增加急性

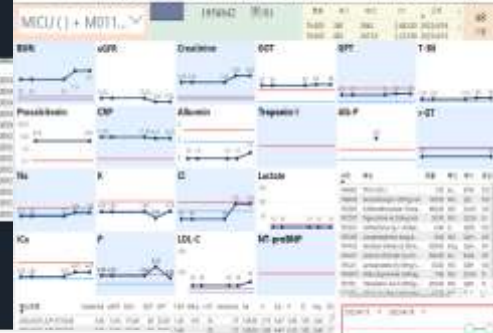
目前用藥 Famotidine 20mg/tab 理由: 可能誘發或加重嚴重的中樞神經系統不良反應。建議: 改用質子泵抑制劑 (proton-pump inhibitor, PPI) (避免 >8 週, 除非有特殊情況)。

<<< 過去病史有>>>:
第二型糖尿病, 伴有糖尿病的多發神經病變、膽管結石併膽管炎, 未伴有阻塞、

<<< 比對目前用藥與雲端藥歷的差異>>>:
雲端藥歷 Metformin Hcl
雲端藥歷 Glimepiride
雲端藥歷 Pravastatin Sodium
雲端藥歷 Prednisolone
雲端藥歷 Zolpidem Tartrate
雲端藥歷 Pitavastatin Calcium

糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
血脂調節劑 (Lipid modifying agents)
皮膚類固醇 (Corticosteroids for systemic use)
Psychotropics
血脂調節劑 (Lipid modifying agents)

如果病患需要進一步用藥治療, 需要進一步評估這些藥物的安全性和有效性, 避免藥物不良反應和藥物交互作用的發生。



導入個別病人資訊 (檢驗數值、目前用藥)



臨床藥師查詢雲端藥歷報表後列印紀錄表。
入院病歷、入院後的相關檢查/檢驗

臨床藥師訪視病人、詢問病人或家屬過敏/不良反應、用藥順從性、保健食品或中草藥

臨床藥師評估是否有藥物相關問題

有

提供藥物相關建議

紙本連續性照護記錄留存於病歷中。
電子檔留存於臨床組資料夾

詢問家屬或病人
是否有外院用藥

有

查詢健保雲端藥歷、家屬帶來的處方或藥袋資訊

自動化電腦報表
取得雲端藥歷

不用健保卡

不用健保讀卡機

不用安裝電腦程式

不用人工抄寫

1-2 自動抓取前一日入院病人
(1) 腎功能 (最近一次)

(2) CKD 分期

(3) 入院評估

(4) 目前用藥

查詢結果顯示：

序號	姓名	性別	年齡	病歷	診斷	治療	評估	建議	備註
1	陳先生	男	65	糖尿病	糖尿病	口服降糖藥	穩定	無異常	
2	林先生	男	72	高血壓	高血壓	口服降壓藥	穩定	無異常	
3	張先生	男	68	心臟病	心臟病	口服心臟藥	穩定	無異常	
4	王先生	男	70	腎臟病	腎臟病	口服腎臟藥	穩定	無異常	
5	李先生	男	62	哮喘	哮喘	吸入性藥物	穩定	無異常	
6	趙先生	男	75	關節炎	關節炎	口服止痛藥	穩定	無異常	
7	黃先生	男	60	胃病	胃病	口服胃酸抑制劑	穩定	無異常	
8	楊先生	男	78	中風後遺症	中風後遺症	口服復健藥	穩定	無異常	
9	陳先生	男	63	肝病	肝病	口服護肝藥	穩定	無異常	
10	周先生	男	71	癌症	癌症	口服化療藥	穩定	無異常	

2-1 並呈
(1) 目前用藥
(2) 入院前用藥

1 蒐集與整理

資料搜尋與擷取
資料整理與彙總

流程機器人的七種關鍵能力

序號	姓名	性別	年齡	病歷	診斷	治療	評估	建議	備註
1	陳先生	男	65	糖尿病	糖尿病	口服降糖藥	穩定	無異常	
2	林先生	男	72	高血壓	高血壓	口服降壓藥	穩定	無異常	
3	張先生	男	68	心臟病	心臟病	口服心臟藥	穩定	無異常	
4	王先生	男	70	腎臟病	腎臟病	口服腎臟藥	穩定	無異常	
5	李先生	男	62	哮喘	哮喘	吸入性藥物	穩定	無異常	
6	趙先生	男	75	關節炎	關節炎	口服止痛藥	穩定	無異常	
7	黃先生	男	60	胃病	胃病	口服胃酸抑制劑	穩定	無異常	
8	楊先生	男	78	中風後遺症	中風後遺症	口服復健藥	穩定	無異常	
9	陳先生	男	63	肝病	肝病	口服護肝藥	穩定	無異常	
10	周先生	男	71	癌症	癌症	口服化療藥	穩定	無異常	

PDCA循環：雲端藥歷資料不易使用

改善前

WebHIS雲端藥歷

1. 需藥師登入系統查詢
2. 無法下載、複製、編輯
3. 查詢多名病患資料要不斷回到病患列表

改善後

雲端藥歷報表

1. 電腦每日自動寄發
2. 可下載、複製、編輯
3. 使用搜尋功能即可查多名病患資料

2-2 自動抓取病人入院前用藥

病人為 72 歲 男性，最近一次腎功能為 73.45 (μmol/L)。

病人入院前步行入院，因今日因咳嗽至診所治療發現肺結核，建議轉診至本院門診求診，於醫師建議下住院治療，診治。

目前用藥	目前用藥	目前用藥	目前用藥	目前用藥	目前用藥	目前用藥	目前用藥	目前用藥	目前用藥
IPCC27 Amoxicillin 1000mg/Clavulanic acid 200mg inj	IPCC04 Gentamycin sulfate inj 80mg/2ml/vial	IPEN03 Metronidazole 500mg/100ml/bot	IMHA12 Acetaminophen 500mg/tab	IO7130 Insulin Aspart 1000U/ml,3ml/vial	IMHD07 Diclofenac Potassium 25mg/tab	IMAP07 Pantidine 20mg/tab	IMIC04 Calcium polystyrene sulfonate 5g/pack	IPIN15 Sodium Chloride inj 0.9% 500ml/bag	IPMH10 Methylprednisolone 40mg/160ml/vial
1.2 Q8H	60 Q12H	500 Q6H	1 QID	sliding scale 2023/08/30	1 TID	1 BID	500 QD	500 QD	40 Q12H
2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)	2023/08/28 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)

2.5.10 提供適當之臨床藥學服務且提供適當藥品資訊

優良項目：5. 制定政策與指引，藥師適時提供用藥連貫性 (medication reconciliation) 服務，如新入院、轉入/轉出加護病房或出院準備之複雜用藥病人(試) 高齡 且大於5種用藥(入院前)

如果病患需要進一步用藥治療，需要進一步評估這些藥物的安全性和有效性，避免藥物不良反應和藥物交互作用的發生。



病人為 81 歲女性，最近一次腎功能為 86.17 (2023/05/16)，腎功能輕度降低，須注意影響腎功能藥物，入院評估為
病人從門診步行入院，自述：今日因五年前右膝疼痛，近日疼痛情形加劇。門診求診，於醫師建議下住院診治、手術、檢查

病人用藥

<<< 注意腎功能 >>>
<<< 注意腎功能 >>>
<<< 注意腎功能 >>>

目前用藥	IPIN15 Sodium Chloride inj 0.9% 500mL/bag	500 CI
目前用藥	IPLT02 Tranexamic Acid 250mg/5ml/Amp	1000 SENT TO CL
目前用藥	IPCC37 Cefazolin Ig/vial	1 SENT TO OP
目前用藥	IPCY04 Vancomycin HCl inj Ig/vial	1000 SENT
目前用藥	自備藥 Crestor	1 QD
目前用藥	自備藥 Torxiga(10)	1 QD
目前用藥	自備藥 sevikar(5/20)	1 QD
目前用藥	自備藥 temara(2.5)	1 QD
目前用藥	自備藥 ayzaar	1 QD
雲端藥歷	C10AA07 Rosuvastatin Calcium	2023/05/11
雲端藥歷	C09DA01 Losartan Potassium	2023/05/11
雲端藥歷	C09DB02 Olmesartan Medoxomil	2023/05/11
雲端藥歷	A10BK01 Dapagliflozin	2023/05/11
雲端藥歷	A12AX Calcium Phosphate Tribasic =(Calcium Phosphate)	2023/04/24
雲端藥歷	A02AG Butinolin Phosphate	2023/04/24
雲端藥歷	N02AJ13 Tramadol Hcl	2023/04/24
雲端藥歷	M03BA01 Phenprobamate	2023/04/24
雲端藥歷	I02BC04 Letrozole	2023/04/24

1.目前用藥 (含自備藥) 與雲端藥歷併呈

2.標記

" 注意腎功能" 、" 老人慎用" 藥物

3.統整" 注意腎功能" 、" 老人慎用" 藥物及相關建議

4.統整病人過去病史

5.標記雲端藥歷用藥與目前用藥的差異

<<<注意腎功能藥物有>>>:

目前用藥 Tranexamic Acid 250mg/5ml/Amp、目前用藥 Cefazolin Ig/vial、目前用藥 Vancomycin HCl inj Ig/vial、雲端藥歷 Rosuvastatin Calcium、雲端藥歷 Losartan Potassium、雲端藥歷 Dapagliflozin、

<<<老年慎用藥物有>>>:

<<<過去病史有>>>:

本態性(原發性)高血壓、左側女性乳房未明示部位惡性腫瘤、

<<<目前用藥與雲端藥歷的差異>>>:

雲端藥歷	Rosuvastatin Calcium	本態性(原發性)高血壓
雲端藥歷	Losartan Potassium	本態性(原發性)高血壓
雲端藥歷	Olmesartan Medoxomil	本態性(原發性)高血壓
雲端藥歷	Dapagliflozin	本態性(原發性)高血壓
雲端藥歷	Calcium Phosphate Tribasic =(Calcium Phosphate)	左側女性乳房未明示部位惡性腫瘤
雲端藥歷	Butinolin Phosphate	左側女性乳房未明示部位惡性腫瘤
雲端藥歷	Tramadol Hcl	左側女性乳房未明示部位惡性腫瘤
雲端藥歷	Phenprobamate	左側女性乳房未明示部位惡性腫瘤
雲端藥歷	Letrozole	左側女性乳房未明示部位惡性腫瘤

血脂調節劑(Lipid modifying agents)
作用在腎素-血管緊張素系統上的藥劑(Agents acting on the renin-angiotensin system)
作用在腎素-血管緊張素系統上的藥劑(Agents acting on the renin-angiotensin system)
糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
礦物補充劑 (Mineral supplements)
治療與胃酸分泌相關疾病的藥物 (Drugs for acid related disorders)
止痛藥 (Analgesics)
肌肉鬆弛劑 (Muscle relaxants)
內分泌治療 (Endocrine therapy)

病人為 70 歲女性，最近一次腎功能為 125.22 (2023/05/16)，腎功能正常，

入院評估為

病人從急診推床入院，自述：今日因上星期四跌倒，至診所求治無改善，5/15行針灸治療後感疼痛加劇急診求診，於醫師建議下住院診治、手術

病人用藥		
<<< 老年慎用 >>>	目前用藥	IMEB02 Hyoscine-N-Butyl bromide 10mg/tab 1 QID
<<< 老年慎用 >>>	目前用藥	INCA14 Alprazolam 0.5mg/tab 2 HS PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	INFR06 Rosuvastatin 10mg/tab (2) 1 QD
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	INFA11 Amlodipine 5mg+Benazepril 10mg/tab 1 QD
	目前用藥	INMR01 Rabeprazole Sod. 20mg/tab 1 QD AC
	目前用藥	INMD07 Dimethicone 40mg/tab 1 QID
	目前用藥	INER02 Bisacodyl 10mg/supp 白 1 Q3D PRN
	自備藥	Bromazin 6mg 1 HS
	自備藥	Through 12mg 2 HS
	自備藥	Genclone 7.5mg 2 HS
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	INPC14 Carvedilol 25mg/tab 1 QD
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPOC37 Cefazolin 1g/vial 1 Q8H
	目前用藥	IPIN15 Sodium Chloride inj 0.9% 500mL/bag 500 CI
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPEM02 Morphine HCL 10mg/Amp 管一 4 Q4H PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	INHA12 Acetaminophen 500mg/tab 1 QID
	目前用藥	INHC05 Celecoxib 200mg/cap (4) 1 BID
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPEP04 Parecoxib sodium 40mg/vial 40 PRN
	目前用藥	IPZO01 Ondansetron 8mg/4ml/Amp 8 PRN
	目前用藥	IPZO01 Ondansetron 8mg/4ml/Amp 4 PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPEP05 Propacetamol inj 1g/vial 1 PRN
<<< 注意腎功能 >>> <<< 老年慎用 >>>	目前用藥	IPAD05 Diphenhydramine HCl inj 30mg/1ml/amp 30 PRN
<<< 注意腎功能 >>> <<< 老年慎用 >>>	目前用藥	IPHK03 Ketorolac inj 30mg/ml/amp 30 PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥	IPEP04 Parecoxib sodium 40mg/vial 20 PRN

1. 目前用藥 (含自備藥) 與雲端藥歷併呈

2. 標記

" 注意腎功能" 、" 老人慎用" 藥物

3. 統整" 注意腎功能" 、" 老人慎用" 藥物及相關建議

3

記錄資料

流程機器人的
七種關鍵能力

紀錄/輸出資料
資料保存歸檔

<<<注意腎功能藥物有>>>：

目前用藥 Rosuvastatin 10mg/tab (2)、目前用藥 Amlodipine 5mg+Benazepril 10mg/tab、目前用藥 Cefazolin 1g/vial、目前用藥 Morphine HCL 10mg/Amp 管一、目前用藥 Celecoxib 200mg/cap (4)、目前用藥 Parecoxib sodium 40mg/vial

<<<老年慎用藥物有>>>：

目前用藥 Hyoscine-N-Butyl bromide 10mg/tab None

目前用藥 Alprazolam 0.5mg/tab 理由：認知障礙、意識模糊、跌倒、骨折和交通事故的風險增加。建議：盡量避免；根據需要低劑量和短期使用。

目前用藥 Diphenhydramine HCl inj 30mg/1ml/amp 理由：具抗膽鹼作用，可能導致意識模糊、尿滯留、便秘、口乾等風險。建議：使用第二代抗組織胺藥物。

目前用藥 Ketorolac inj 30mg/ml/amp 理由：胃腸道出血或消化性潰瘍病的風險增加；同時使用質子泵抑制劑 (PPI) 或 Misoprostol (Cytotec) 可降低但不能完全預防風險。增加急性腎損傷的風險。建議：使用對 Acetaminophen 或 COX-2 選

<<<過去病史有>>>：

<<<目前用藥與雲端藥歷的差異>>>：

病人為 51 歲女性，最近一次腎功能為 97.83 (2023/06/12)，腎功能正常，

入院評估為

病人從門診步行入院，自述：今日因於今年5月追蹤血管攝影見後交通動脈動脈瘤增生，目前偶爾會有頭暈頭痛情形，但不影響日常生活門診求診，於醫師建議下住院診治

病人用藥

<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 1MGZ09 Zolpidem hemitartrate 10mg/tab	1 HS
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 1MLC02 Clopidogrel 75mg/tab (2)	1 QD
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 1MHA05 Aspirin 100mg/Cap	3 QD
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 1PIN15 Sodium Chloride inj 0.9% 500mL/bag	500 Q8H PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 1PHP05 Propacetamol inj 1g/vial	1 Q6H PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 1PHC01 Codeine phosphate 15mg/ml/Amp管三	30 Q4H PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 1PGP03 Prochlorperazine 5mg/ml/Amp	5 Q8H PRN
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 107130 Insulin Aspart 100U/ml,3ml/vial	sliding scale 2023/06/13
<<< 注意腎功能 >>>	目前用藥 1PKP02 Pantoprazole i.v. 40mg/vial	40 QD
<<< 老年慎用 >>>	雲端藥歷 C01DA14 Isosorbide 5-Mononitrate	2023/06/12 心臟治療 (Cardiac therapy)
<<< 老年慎用 >>>	雲端藥歷 N05BA12 Alprazolam	2023/05/22 Psycholeptics
<<< 老年慎用 >>>	雲端藥歷 N05CF02 Zolpidem Hemitartrate	2023/05/22 Psycholeptics
<<< 老年慎用 >>>	雲端藥歷 H03BB02 Methimazole	2023/05/22 甲狀腺治療 (Thyroid therapy)
<<< 老年慎用 >>>	雲端藥歷 A06AB02 Bisacodyl	2023/05/22 輕瀉藥 (Laxatives)
<<< 老年慎用 >>>	雲端藥歷 N06AX05 Trazodone Hydrochloride	2023/05/22 Psychoanaleptics

<<<注意腎功能藥物有>>>：

目前用藥 Aspirin 100mg/Cap、目前用藥 Propacetamol inj 1g/vial、目前用藥 Codeine phosphate 15mg/ml/Amp管三、目前用藥 Insulin Aspart 100U/ml,3ml/vial、

<<<老年慎用藥物有>>>：

雲端藥歷 Alprazolam 理由：認知障礙、意識模糊、跌倒、骨折和交通事故的風險增加。建議：盡量避免；根據需要低劑量和短期使用。

<<<過去病史有>>>：

自體的冠狀動脈粥樣硬化心臟病未伴有心絞痛、其他睡眠疾患、未明示之甲狀腺毒症，未伴有甲狀腺毒性危象或風暴、

<<<比對目前用藥與雲端藥歷的差異>>>：

雲端藥歷 Isosorbide 5-Mononitrate	心臟治療 (Cardiac therapy)
雲端藥歷 Alprazolam	Psycholeptics
雲端藥歷 Methimazole	甲狀腺治療 (Thyroid therapy)
雲端藥歷 Bisacodyl	輕瀉藥 (Laxatives)
雲端藥歷 Trazodone Hydrochloride	Psychoanaleptics

統整"雲端藥歷"、"目前用藥"
藥物交互作用

<<<目前用藥與雲端藥歷交互作用>>>：

藥物名稱：Clopidogrel 75mg/tab (2) 與 Aspirin 100mg/Cap
有交互作用：an increased risk of bleeding

藥物名稱：Alprazolam 0.5mg/tab 與 Zolpidem hemitartrate 10mg/tab
有交互作用：an increase in central nervous system depressant effects

藥物名稱：Alprazolam 0.5mg/tab 與 Codeine phosphate 15mg/ml/Amp管三
有交互作用：additive respiratory depression

如果病患需要進一步用藥治療，需要進一步評估這些藥物的安全性和有效性，避免藥物不良反應和藥物交互作用的發生

3 記錄資料

紀錄/輸出資料
資料保存歸檔

4 運算判斷

自動化執行運算
根據"if/elif/else等設置條件/規則進行自動化判斷

流程機器人的
七種關鍵能力

新型態連續性照護運作模式改善流程

排除浪費、創造價值



30-60分鐘/人
服務人數56.7例/月



自動化輔助評估
系統建置

現在
縮短至**1**小時內

原流程需花費數十小時，導入新系統後僅需1名藥師操作系統即可在1小時內完成所有評估工作並完成記錄。

2.5.10提供適當之臨床藥學服務且提供適當藥品資訊

提供用藥連貫性 (medication reconciliation) 服務包含：

- (1)在病人轉換照護單位時，了解病人目前所有用藥，必要時協助**辨識藥品**
- (2)評估**用藥的適當性**。
- (3)偵測並處理**藥品治療問題**。
- (4)確保應使用的藥品**持續使用**。
- (5)**調整或停用**造成問題的藥品，確保應停用的藥品不再使用。
- (6)將**資訊傳達**到下一個照護單位。



影響醫療人員&病人



在**不更動**人力資源及軟硬體設備的情形下，達到**評鑑要求**

能**快速掌握**負責區域及兼任區域病床病人的用藥情形

病人能接受完整的用藥審核及評估，接受精確且**完整的用藥整合服務**。

能將病人**用藥問題**交由可以完整進行用藥整合的藥師團隊負責，並在平台上可以隨時查閱藥師建議。



虛擬藥師



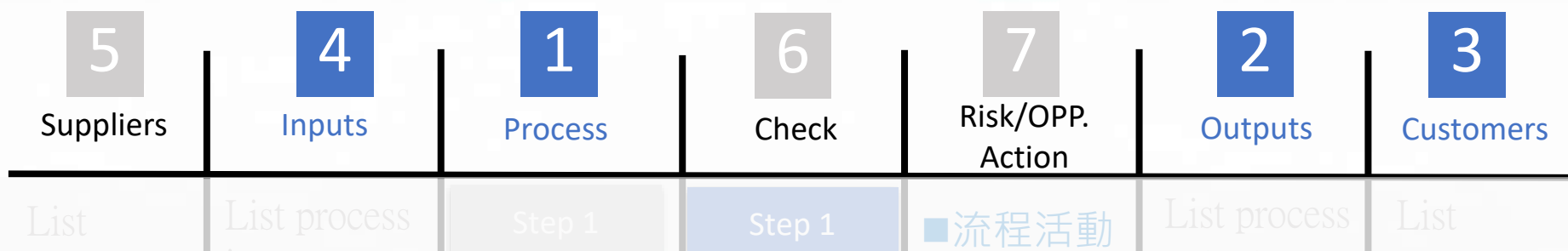
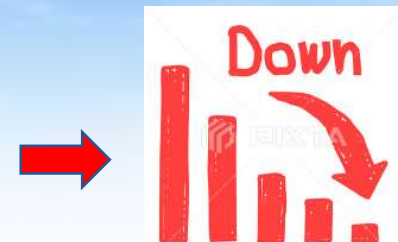
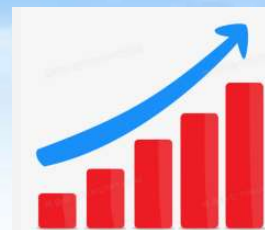
病人九宮格			
10 內科 2023/06/14	11 內科 2023/06/14	12 內科 2023/06/15	13 內科 2023/06/15
9 內科 2023/06/15	2 內科 2023/06/17	3 內科 2023/06/18	14 新藥引進評核紀錄 2023/06/14 陳建宏
8 護理 2023/06/17	1 內科 2023/06/17	4 Progress Note 2023/06/17	15 護理 2023/06/17
7 護理 2023/06/17	6 內科 2023/06/18	5 Admission Note 2023/06/17	

績效評估

績效 = 效率 + 效果

$$\text{績效} = \frac{\text{產出}}{\text{投入}}$$

績效要好，
則產出就要高又要好，
且資源投入就要少



績效要求構面

資源最佳運用

- 資源使用最少
- 取得成本低
- 最有效的使用
- 最適當的使用
- 資源浪費少

管理效率

- 完成時間短
- 生產(服務)數量多
- 人力使用少
- 材料使用少
- 錯誤率低
- 浪費少
- 管理控制好

大處著眼



小處著手

顧客接受效果

- 顧客滿意、顧客價值
- 顧客忠誠度
- 達成預期的成效
- 達成策略目標
- 組織形象
- 良好影響
- 感受佳

醫院評鑑基準 - 醫學中心適用版

2.5.10提供適當之臨床藥學服務
且提供適當藥品資訊

系統開發準備

spyder

- 系統開發環境
 - 操作系統: windows
 - Python解釋器版本: Python3.9.13
 - 開發工具: Spyder
 - Python內置模組: Selenium, Pandas
- 項目結構

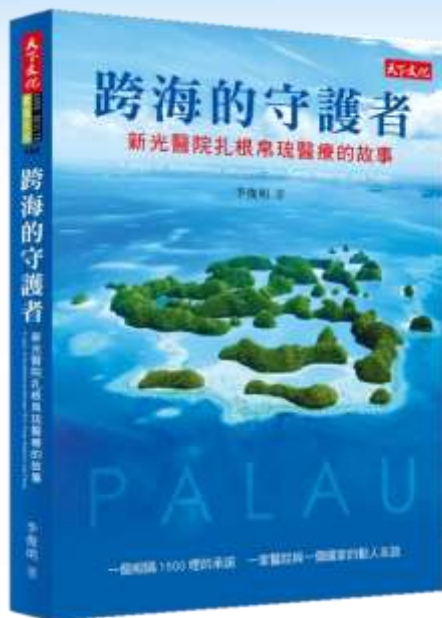


1. 將A1, B1, C1, D1, E1, F1, G1, H1, I1, J1, K1, L1, M1, N1, O1, P1, Q1, R1, S1, T1, U1, V1, W1, X1, Y1, Z1, AA1, AB1, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AI1, AJ1, AK1, AL1, AM1, AN1, AO1, AP1, AQ1, AR1, AS1, AT1, AU1, AV1, AW1, AX1, AY1, AZ1, BA1, BB1, BC1, BD1, BE1, BF1, BG1, BH1, BI1, BJ1, BK1, BL1, BM1, BN1, BO1, BP1, BQ1, BR1, BS1, BT1, BU1, BV1, BW1, BX1, BY1, BZ1, CA1, CB1, CC1, CD1, CE1, CF1, CG1, CH1, CI1, CJ1, CK1, CL1, CM1, CN1, CO1, CP1, CQ1, CR1, CS1, CT1, CU1, CV1, CW1, CX1, CY1, CZ1, DA1, DB1, DC1, DD1, DE1, DF1, DG1, DH1, DI1, DJ1, DK1, DL1, DM1, DN1, DO1, DP1, DQ1, DR1, DS1, DT1, DU1, DV1, DW1, DX1, DY1, DZ1, EA1, EB1, EC1, ED1, EE1, EF1, EG1, EH1, EI1, EJ1, EK1, EL1, EM1, EN1, EO1, EP1, EQ1, ER1, ES1, ET1, EU1, EV1, EW1, EX1, EY1, EZ1, FA1, FB1, FC1, FD1, FE1, FF1, FG1, FH1, FI1, FJ1, FK1, FL1, FM1, FN1, FO1, FP1, FQ1, FR1, FS1, FT1, FU1, FV1, FW1, FX1, FY1, FZ1, GA1, GB1, GC1, GD1, GE1, GF1, GG1, GH1, GI1, GJ1, GK1, GL1, GM1, GN1, GO1, GP1, GQ1, GR1, GS1, GT1, GU1, GV1, GW1, GX1, GY1, GZ1, HA1, HB1, HC1, HD1, HE1, HF1, HG1, HH1, HI1, HJ1, HK1, HL1, HM1, HN1, HO1, HP1, HQ1, HR1, HS1, HT1, HU1, HV1, HW1, HX1, HY1, HZ1, IA1, IB1, IC1, ID1, IE1, IF1, IG1, IH1, II1, IJ1, IK1, IL1, IM1, IN1, IO1, IP1, IQ1, IR1, IS1, IT1, IU1, IV1, IW1, IX1, IY1, IZ1, JA1, JB1, JC1, JD1, JE1, JF1, JG1, JH1, JI1, JJ1, JK1, JL1, JM1, JN1, JO1, JP1, JQ1, JR1, JS1, JT1, JU1, JV1, JW1, JX1, JY1, JZ1, KA1, KB1, KC1, KD1, KE1, KF1, KG1, KH1, KI1, KJ1, KK1, KL1, KM1, KN1, KO1, KP1, KQ1, KR1, KS1, KT1, KU1, KV1, KW1, KX1, KY1, KZ1, LA1, LB1, LC1, LD1, LE1, LF1, LG1, LH1, LI1, LJ1, LK1, LL1, LM1, LN1, LO1, LP1, LQ1, LR1, LS1, LT1, LU1, LV1, LW1, LX1, LY1, LZ1, MA1, MB1, MC1, MD1, ME1, MF1, MG1, MH1, MI1, MJ1, MK1, ML1, MM1, MN1, MO1, MP1, MQ1, MR1, MS1, MT1, MU1, MV1, MW1, MX1, MY1, MZ1, NA1, NB1, NC1, ND1, NE1, NF1, NG1, NH1, NI1, NJ1, NK1, NL1, NM1, NN1, NO1, NP1, NQ1, NR1, NS1, NT1, NU1, NV1, NW1, NX1, NY1, NZ1, OA1, OB1, OC1, OD1, OE1, OF1, OG1, OH1, OI1, OJ1, OK1, OL1, OM1, ON1, OO1, OP1, OQ1, OR1, OS1, OT1, OU1, OV1, OW1, OX1, OY1, OZ1, PA1, PB1, PC1, PD1, PE1, PF1, PG1, PH1, PI1, PJ1, PK1, PL1, PM1, PN1, PO1, PP1, PQ1, PR1, PS1, PT1, PU1, PV1, PW1, PX1, PY1, PZ1, QA1, QB1, QC1, QD1, QE1, QF1, QG1, QH1, QI1, QJ1, QK1, QL1, QM1, QN1, QO1, QP1, QQ1, QR1, QS1, QT1, QU1, QV1, QW1, QX1, QY1, QZ1, RA1, RB1, RC1, RD1, RE1, RF1, RG1, RH1, RI1, RJ1, RK1, RL1, RM1, RN1, RO1, RP1, RQ1, RR1, RS1, RT1, RU1, RV1, RW1, RX1, RY1, RZ1, SA1, SB1, SC1, SD1, SE1, SF1, SG1, SH1, SI1, SJ1, SK1, SL1, SM1, SN1, SO1, SP1, SQ1, SR1, SS1, ST1, SU1, SV1, SW1, SX1, SY1, SZ1, TA1, TB1, TC1, TD1, TE1, TF1, TG1, TH1, TI1, TJ1, TK1, TL1, TM1, TN1, TO1, TP1, TQ1, TR1, TS1, TT1, TU1, TV1, TW1, TX1, TY1, TZ1, UA1, UB1, UC1, UD1, UE1, UF1, UG1, UH1, UI1, UJ1, UK1, UL1, UM1, UN1, UO1, UP1, UQ1, UR1, US1, UT1, UY1, UZ1, VA1, VB1, VC1, VD1, VE1, VF1, VG1, VH1, VI1, VJ1, VK1, VL1, VM1, VN1, VO1, VP1, VQ1, VR1, VS1, VT1, VU1, VV1, VW1, VX1, VY1, VZ1, WA1, WB1, WC1, WD1, WE1, WF1, WG1, WH1, WI1, WJ1, WK1, WL1, WM1, WN1, WO1, WP1, WQ1, WR1, WS1, WT1, WU1, WV1, WW1, WX1, WY1, WZ1, XA1, XB1, XC1, XD1, XE1, XF1, XG1, XH1, XI1, XJ1, XK1, XL1, XM1, XN1, XO1, XP1, XQ1, XR1, XS1, XT1, XU1, XV1, XW1, XX1, XY1, XZ1, YA1, YB1, YC1, YD1, YE1, YF1, YG1, YH1, YI1, YJ1, YK1, YL1, YM1, YN1, YO1, YP1, YQ1, YR1, YS1, YT1, YU1, YV1, YW1, YX1, YY1, YZ1, ZA1, ZB1, ZC1, ZD1, ZE1, ZF1, ZG1, ZH1, ZI1, ZJ1, ZK1, ZL1, ZM1, ZN1, ZO1, ZP1, ZQ1, ZR1, ZS1, ZT1, ZU1, ZV1, ZW1, ZX1, ZY1, ZZ1



跨海的守護者

新光醫院扎根帛琉醫療的故事



一個相隔1500哩的承諾
一家醫院與一個國家的動人友誼

病人為 69 歲女性，無最近一次腎功能數據
入院評估結果

病人從門診轉入院，自述：今日因於2021年追蹤肝功能陸續升高，懷疑有非酒精性的脂肪肝，預安排切片檢查。另8/11於帛琉門診追蹤抽血時發現Alkaline Phosphatase 158 U/L，ALT 122.4 U/L，AST 127.9 U/L，腹部電腦斷層：主動脈鈣化、腎柱退化性改變、肝腫大、膽囊切跡、左側子宮區域發現圓形腫塊，後追蹤抽血CEA 69.79 ng/mL，AFP 78.32 ng/mL，Ca-125 >500 U/mL，Ca-19-9 44.68 U/mL，收入院進行評估。門診求診，於醫師建議下住院觀察

病人用藥			
前用藥	自備藥	Glyburide	5 BID
前用藥	自備藥	Milk Thistle	1 BID
前用藥	自備藥	Norvasc 10mg	1 QD
前用藥	自備藥	Zocor 20mg	2 HS
前用藥	自備藥	IP1H17 DSS inj 500ml(bot (PP)	500 CI

病人於2021年追蹤肝功能陸續升高
自備藥 Zocor 20mg (simvastatin) Statins are associated with increased serum transaminases and hepatotoxicity
建議暫時停用並持續追蹤肝功能

如果病患需要進一步用藥治療，需要進一步評估這些藥物的安全性和有效性，避免藥物不良反應和藥物交互作用的發生。

Subjective:

The patient is a 69-year-old female who was admitted due to progressively elevated liver function tests.

Objective:

The patient's current medications include Glyburide 5mg BID, Milk Thistle 1 tablet BID, Norvasc 10mg QD, Zocor 20mg 2 tablets HS.

Assessment:

The patient's liver function has been progressively elevated since 2021. Simvastatin (Zocor 20mg) is associated with elevated transaminases and hepatotoxicity. **Considering this, it is recommended to temporarily discontinue Zocor and closely monitor liver function.**

Plan:

For further pharmacological treatment, a thorough assessment of the safety and efficacy of medications is needed to avoid adverse drug reactions and interactions. Monitoring of liver function should be continued, and if necessary, a comprehensive evaluation of potential therapies will be performed.

AI不能取代之工作-藥師

臨床藥學雙月會 探討CDSS趨勢



成大醫院國際部於109年12月5日舉辦「臨床決策支持系統發展趨勢」研討會。

第二堂課由現任高雄市國針藥局藥師黃心妍，分享其任職於成大醫院專藥藥師時，「結合臨床訪視與Medispan應用之藥事照護」的經驗。

藥師執行臨床藥事照護時，提供用藥連貫性照護，確保病人在轉換不同照護單位時，有連貫性的照護。同時評估病人用藥，找出藥品治療問題（Drug-related problems, DRPs），透過Medi-span初步檢核用藥，並篩選出潛在不適宜用藥（Potentially Inappropriate Medication, PIM），後續進行臨床訪視了解PIM使用的適當性，並與團隊討論並給予建議。

0019 轉入 08/6782

病人為 75 歲 女性，最近一次腎功能為 80.25 (2023/08/06)，腎功能輕度降低，須注意影響腎功能藥物，體重 61.500 公斤

病人最近因肺炎入院，家人代述：今日因後天開始腹瀉，食慾不振，今天預計流腎時直由監醫大權至本院急診求診，於醫師建議下住院觀察，誌謝、敬查

病人用藥

用藥名稱	劑型/劑量	劑數
服用藥 IMC007 Diamthicon	40mg/tab	2 TID
服用藥 IFM09 Alcon-anal sup		1 BS
服用藥 IFM09 Alcon-anal ointment	20g/tube	1 QD
服用藥 IP104 Teicoplanin	20mg/vial	800 QID
服用藥 IMC009 Acetylcysteine effervescent	600mg/tab	1 BID
服用藥 IPK104 Insulin degludec	3000U/ml/set	24 QD
服用藥 IMC009 Quetiapine	25mg/tab	0.5 BS
服用藥 IPIN15 Sodium Chloride inj	0.9% 500mL/bag	500 QD
服用藥 IMC112 Lacosazole	30mg/cap	1 QD AC
服用藥 IOT130 Insulin Aspart	100U/ml,3ml/vial	sliding scale 2023/08/09
服用藥 ISTA06 daktinon soln	3mg/ml 120ml/BOT	10 TID
服用藥 IMC007 Nifedipine HCL	2.5mg/tab	2 QID
服用藥 IPEN05 Norepinephrine	4mg/4ml/amp	6 Q2H PBN
服用藥 IPC035 Sulfamethoxazole/Trimethoprim		960 QID
服用藥 C10A07 Resveratrol in Calcium		2023/06/17 血脂調節劑(Lipid modifying agents)
服用藥 A10B05 Linsiglipin		2023/06/17 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
服用藥 A10B06 Insulin Degludec		2023/06/17 糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
服用藥 CO1A17 Nifedipine Hcl		2023/06/15 心臟治療 (Cardiac therapy)
服用藥 S01A Pirenexine (=Catalin)		2023/06/13 眼科 (Ophthalmological)

注意腎功能藥物有：

目前用藥 Teicoplanin 200mg/vial、目前用藥 Quetiapine 25mg/tab、目前用藥 Insulin Aspart 100U/ml,3ml/vial、目前用藥 Nifedipine HCL 2.5mg/tab、目前用藥 Teicoplanin->"13.1" mg/kg Q3H連續調整劑量

過去病中有：

末期腎疾病、老年性白內障。

針對目前用藥與臨床檢驗的差異：

臨床檢驗	臨床檢驗結果	臨床檢驗結果
臨床檢驗 Resveratrol in Calcium	臨床檢驗結果	血脂調節劑(Lipid modifying agents)
臨床檢驗 Linsiglipin	臨床檢驗結果	糖尿病用藥 (Drugs used in diabetes)
臨床檢驗 Pirenexine (=Catalin)	臨床檢驗結果	眼科 (Ophthalmological)

目前用藥與臨床檢驗交互作用：

藥物名稱: Sulfamethoxazole/Trimethoprim 與 Quetiapine 25mg/tab

交互作用: "an increased risk of cardiotoxicity (QT prolongation)

如果病患需要進一步用藥治療，需要進一步評估這些藥物的安全性和有效性，避免藥物不良反應和藥物交互作用的發生。

鄭靜蘭強調，絕大部分的DRPs透過CDSS幫助可以更快速執行，但許多情境仍需透過實際訪視病人及臨床數值輔助才能詳細了解整體共病症、功能狀態，進而判別潛在不適當用藥處方的必要性，結合系統輔助與臨床服務才能做到完整的藥事服務，這也是藥師發揮價值的所在。

AI不能取代之工作-藥師



ChatGPT



根據您提供的資訊，這位 76 歲男性病患腎功能輕度到中度降低，需要注意影響腎功能藥物。以下是您提供的藥物清單以及我的評估：

1. CEFMetazole - 這是一種須腎臟調整劑量的抗生素，因此需要注意劑量是否符合腎功能。建議藥師或醫師調整藥物劑量，以符合患者目前的腎功能。
2. Smofkabiven - 這是一種輸液補充劑，其成分包括葡萄糖、胺基酸和脂肪乳劑。這些成分通常不會對腎功能造成負擔，但是需要注意輸液速度和總量，以避免引起負荷性腎臟損傷。
3. Fexofenadine HCL - 這是一種非鎮靜性抗組織胺藥，用於治療過敏症狀。此藥在腎功能正常的患者中無需調整劑量。然而，腎功能受損的患者可能需要劑量調整，建議諮詢藥師或醫師的建議。
4. Phenazopyridine - 這是一種治療尿道感染和膀胱炎的藥物，通常不會影響腎功能。但是需要注意不要長期使用，因為可能會掩蓋潛在的膀胱感染或腎臟問題。
5. tramadol MR - 這是一種強效止痛藥，需要注意腎功能不佳的患者可能需要調整劑量。建議諮詢藥師或醫師的建議。
6. Chlorzoxazone/Acetaminophen - 這是一種止痛和肌肉鬆弛藥物，但是其中的 **acetaminophen (醋氨酚)** 是一種非類固醇抗炎藥物(NSAID)，長期使用或過量使用可能會對腎功能造成負擔。因此，建議在監控腎功能的情況下使用此藥物。

綜合考量，建議醫護人員需要密切監控患者的腎功能

新光臨床組數位創新的準備及演進



運用App進行教育訓練



運用Python進行TDM



資料搜尋與擷取 資料整理與彙總



資料核對與檢核



紀錄/輸出資料 資料保存歸檔



自動化執行運算 根據if/elif/else等設置條件/規則進行自動化判斷



運用Python進行藥事連續性照護

數位轉型年2023

數位創新 永續發展

新傳30週年慶

2022

健康希望 幸福

工作任務分派

主管

回饋

- 了解臨床工作目標與內容，積極完成臨床工作並與臨床團隊溝通
- 提出工作流程待改善項目，反饋業務執行困難之處
- 盡可能參與臨床團隊同時提升自身領域的藥事服務經驗

管
控
作
為

積極作為

- 使藥師清楚工作範圍及要求
- 使藥師了解應盡的責任
- 盡力改善內外在不利的條件

- 建立具方便性的**自動化工具**
- 與員工充分討論工作內容與協助員工**解決問題**
- **協助**缺乏基本知識及技能的藥師有效率的執行臨床業務
- **提高**藥師發揮臨床管理能力

藥師反應異常數據
可及時修改代碼

臨床組討論區 (7)

已讀 7
下午 12:17

NR07修正 程式有Bug 已修正 加規則 謝謝

下午 12:17

下午 12:17

儲存 | 另存新檔 | 分享 | Keep

戴聖軒

謝謝

下午 12:18

優化方法-提升效率

工作任務分派

藥師反應可提升效率
可修改代碼提升效率



你的程式碼已經以函式的方式進行了重構，非常好！不過，你可能需要將 `'title'` 參數傳遞給 `'search_and_update_value()'` 函式，因為它似乎是在迴圈中使用的變數。此外，你也需要確保 `'wb'`、`'wb.active'`、`'ws'` 這些物件的正確性，因為它們在程式碼中並未顯示出來。

另外，我注意到你在呼叫 `'driver.get(str+x)'` 時使用了 `'str+x'` 作為網址，請注意確認 `'str'` 是你預期的值，並且也請確保 `'x'` 的內容是正確的。

最後，請注意迴圈中的 `'k'` 變數，它在程式碼中並未顯示，請確保它的正確性。

如果你有任何其他問題，請隨時提出。



是否能用pandas等函數 提升執行效率



是的，使用 pandas 等函式庫可以提升程式的執行效率和簡化程式碼。pandas 是一個強大的資料處理函式庫，專為處理和分析結構化資料而設計。你可以使用 pandas 的 `'read_html'` 函式來解析網頁表格，以及使用 `'DataFrame'` 來處理資料。

以下是使用 pandas 進行重構的示範程式碼：

```
python
import pandas as pd

def search_and_update_value(df, column_name, value_cell, date_cell, title, n):
    try:
        column_index = df.columns.get_loc(column_name)
        for i in range(30):
            value = df.iat[i, column_index]
            date = df.iat[i, 2]
```

Regenerate



阿賢

感謝

下午 8:43

5月27日(六)



下午 4:15

儲存 | 另存新檔 | 分享 | Keep



時間大概差5倍

有夠厲害👍

下午 4:15

新光臨床組數位創新的準備及演進

運用App進行教育訓練

2022年

啟動以自動化程式輔助

TDM

2023年2月



2022年3月15日

運用Python輔助
每日報表審核

2022年4月15日

運用ChatGPT輔助
藥物交互作用評估

2022年4月21日



2022年3月

啟動以自動化程式輔助
臨床藥師訪視系統



啟動以自動化程式輔助
藥事連續性照護



數位創新 永續發展

系統特色

Focus系統自動化策略

舊流程

新流程

舊系統

I
逐案評估
紀錄

III
報表篩選
預帶藥物

IV
自動化
全面化

新系統



小結

1.精實改善方法步驟

✓ 流程機器人的關鍵能力

2.系統開發準備

✓ 運用ChatGPT開發藥物交互作用代碼

3.新型態連續性照護運作模式

4.績效評估及優化方法

連續性照護件數



藥物交互作用種類

04

研究結果





2.5.10 優良5：制定政策與指引，藥師適時提供用藥連貫性(medication reconciliation)服務，如新入院轉入/轉出加護病房或出院準備之複雜用藥病人。(試)

- 加護病房配置固定臨床藥師：臨床藥師適時提供用藥連貫性(medication reconciliation)服務：
- 臨床藥師對病人入院及轉出時之用藥進行連貫性審視，評估病人過去及轉出之用藥狀況，包括處方內容、劑量頻次、順應性、是否發生不良反應或過敏、治療效果等，並判斷是否應該續用，並留有詳細紀錄於病歷上供醫師參考

1.做MR的標準是

全院大於70歲 + ICU (含PI) + 轉入/出ICU的病人

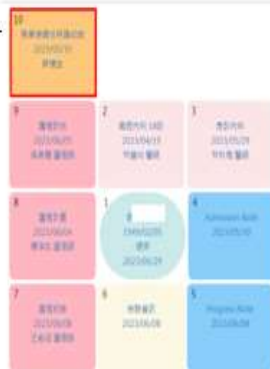
2.時效性

基本上是隔天(<24小時)

3.執行項目

- (1)最近一次檢驗數值 (eGFR)
- (2)入院評估
- (3)病人用藥 (目前用藥、雲端藥歷 (長期使用 >20天 且不重複))
- (4)腎功能注意、老人慎用 (含理由、建議)
- (5)過去病史
- (6)比對雲端用藥與目前用藥的差異
- (7)比對雲端用藥與目前用藥的交互作用

病人九宮格



病人九宮格

項目	目前用藥	雲端藥歷	雲端藥歷
目前用藥	9162	S009	8213

1.目前用藥 (含自備藥) 與雲端藥歷併呈

2.標記 "注意腎功能"、"老人慎用" 藥物

3.統整 "注意腎功能"、"老人慎用" 藥物及相關建議

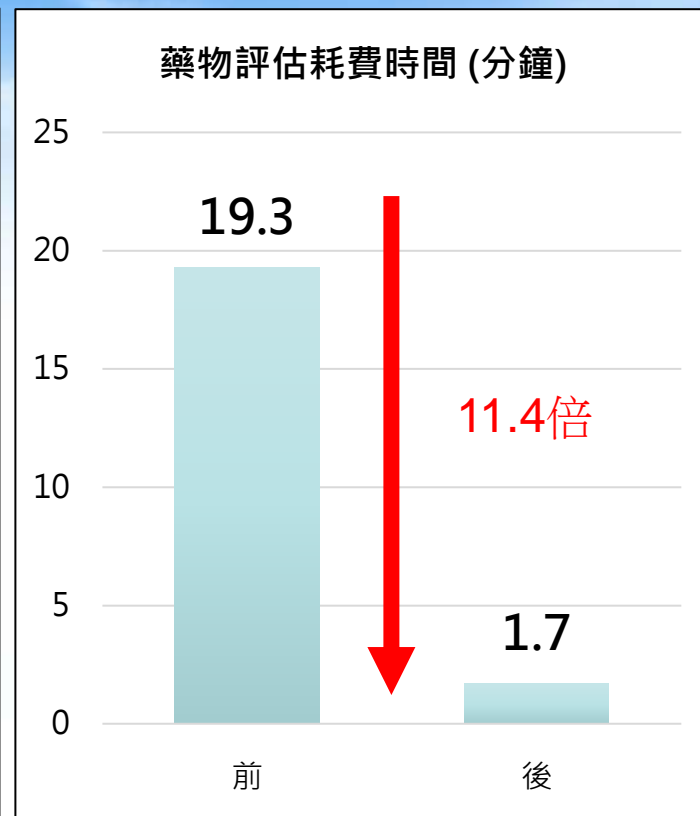
4.統整病人過去病史

5.標記雲端藥歷用藥與目前用藥的差異

統整 "雲端藥歷"、"目前用藥" 藥物交互作用

系統前後連續性照護服務量變化

80



統計項目	實施前	實施後	P值
連續性照護服務人數/月	128.7±3.5	986.3±115.3	0.0002
平均評估及記錄耗費時間 (分鐘)	19.3±8.5	1.7±0.6*	-

*為自動化系統註記並完成輸出後，藥師的評估時間

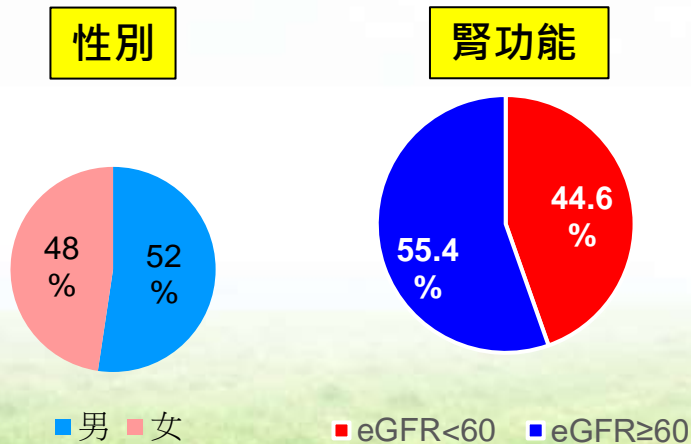
連續性照護服務

81

(加護病房+全院高齡病人：新入院、轉入/出加護病房)

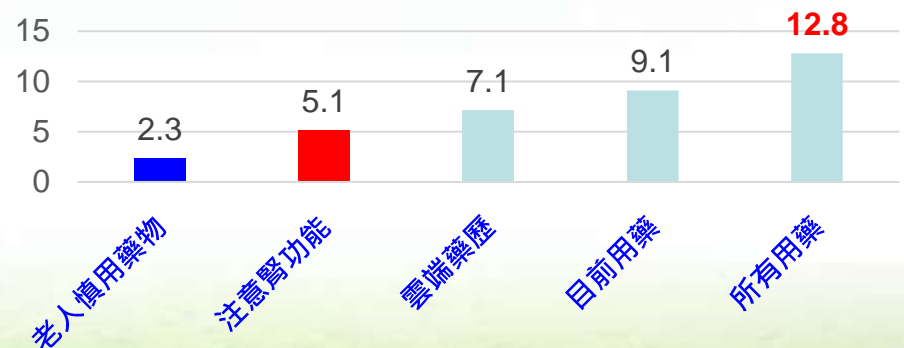
● 基本資料

- ✓ 統計區間：2023.06
- ✓ 共1058人次 [年齡為平均 72.3 ± 16.3 歲]
- ✓ 性別：
男性554位 (52.4%)：女性504位 (47.6%)
- ✓ 腎功能 (eGFR<60)：
44.6% [佔有腎功能資料]



● 用藥資訊

- ✓ 用藥品項：
 - 目前用藥：9.1項
 - 雲端藥歷：7.1項
 - 總和：12.8項
- ✓ 用藥整合時平均潛在不適當用藥
 - 老人慎用藥物：553位 (2.3項)
 - 注意腎功能藥物：960位 (5.1項)



連續性照護服務主要介入

82

(加護病房+全院高齡病人：新入院、轉入/出加護病房)

1. 依據腎功能調整劑量

- ✓ 腸胃科用藥 (Famotidine)
- ✓ 抗微生物製劑

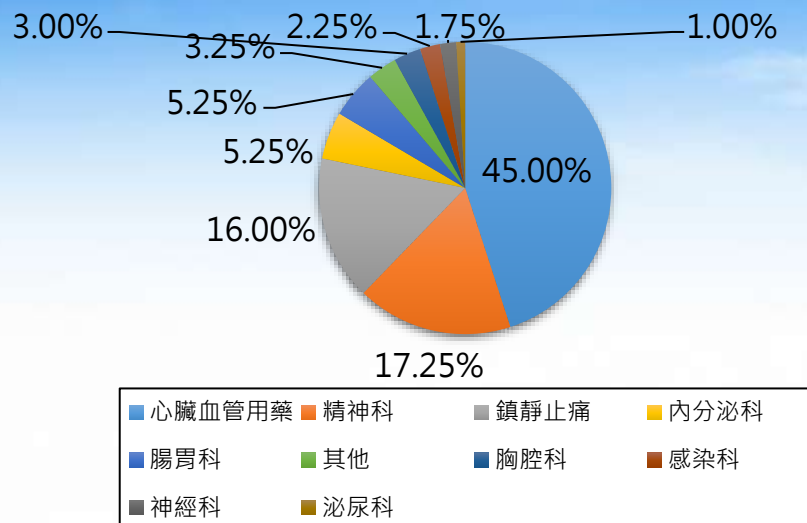
2. 交互作用提示

3. 老人慎用藥物提示 (潛在不適當用藥)

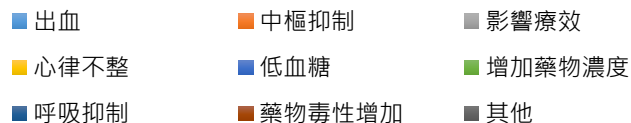
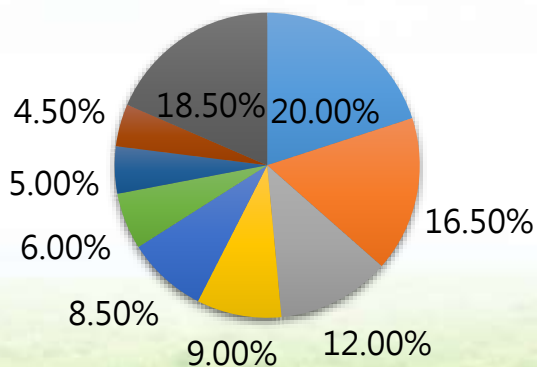
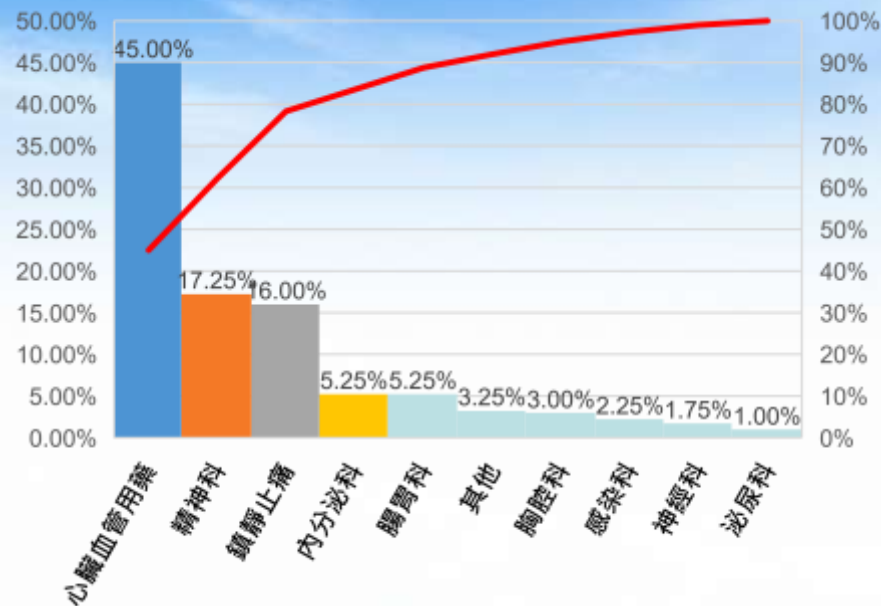
4. 用藥禁忌，建議停用

交互作用分布

83



藥物交互作用種類



交互作用主要影響

最主要引起藥物交互作用：

- (1) 心臟血管用藥
- (2) 精神科用藥
- (3) 鎮靜止痛藥

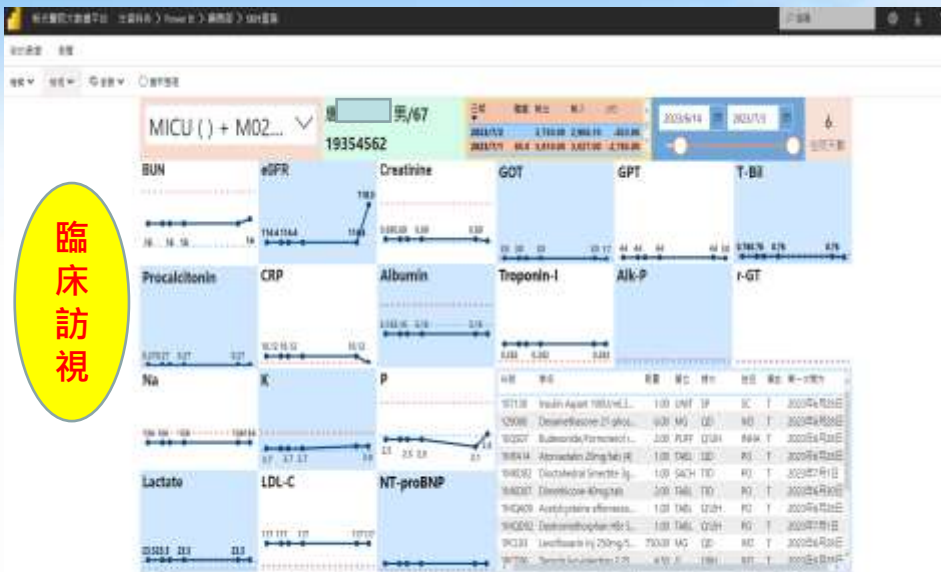
最常見交互作用影響：

- (1) 出血
- (2) 中樞抑制
- (3) 影響療效

智慧化、智能化輔助用藥評估 (臨床訪視)

智能化

臨床訪視



運用Python結合Power BI建立整合性臨床藥師訪視系統的效益與應用探討
透過建置自動化蒐集資料系統可以幫助每名臨床藥師省下97.34分鐘/日。

2.5.10 優良5：制定政策與指引，藥師適時提供用藥連貫性(medication reconciliation)服務，如新入院轉入/轉出加護病房或出院準備之複雜用藥病人。(試)

- 加護病房配置固定臨床藥師：臨床藥師適時提供用藥連貫性(medication reconciliation)服務：臨床藥師對病人入院及轉出時之用藥進行連貫性評估病人過去及轉出之用藥狀況，包括處方、劑量頻次、順應性、是否發生不良反應、治療效果等，並判斷是否應該續用，並細紀錄於病歷上供醫師參考

連續性照護



利用Python建立自動化用藥評估輔助系統進行連續性照護

整體服務時間若每日需服務30-50位病人(新入院、轉入/出加護病房) 原流程需花費數十小時，導入新系統後僅需1名藥師操作系統即可在1小時內完成所有評估工作並完成記錄。

增進病人安全與照護品質

自動提醒
追蹤濃度

血中濃度監測

高風險 (<50)

Vancomycin level (>20)

起始使用日期

30周年品質專刊

中風險 (50-70)

腎功能下降幅度

運用Python協助臨床藥師進行藥物血中濃度監測服務

藥師透過Python程式設計，將這些所需要的訊息用自動化的方式，抓取至報表中，僅需花費2分鐘，預估每日節省58分鐘(約96.6%)

藥物評估與審核-報表優化

減輕工作負荷

處方審核



Python在臨床藥師抗生素處方審核中的應用初探：效能評估與未來展望

本院共有六位臨床藥師負責抗生素的人工審核，每位藥師平均需要約10分鐘的時間。然而，隨著程式開發上線，全院的抗生素審核時間大幅縮短至1分鐘內，相較於人工審核，節省了高達98.3%的時間。

未來.....

輔助臨床決策系統

輔助臨床決策系統 (DOAC) 建置中

```

# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Wed Sep  6 18:22:26 2023

@author: skh
"""

import tkinter as tk

# 選擇藥物
drugs = ["Dabigatran", "Apixaban", "Edoxaban", "Rivaroxaban"]

def diagnosis():
    diagnosis_var = diagnosis_var.get()
    liver_function = liver_function_var.get()
    kidney_function = kidney_function_var.get()

    # 創建複製的可用藥物列表
    updated_drugs = available_drugs.copy()

    if diagnosis == 2:
        decision_label.config(text="不建議使用 DOAC")
    elif diagnosis == 3 and "Rivaroxaban" in updated_drugs:
        updated_drugs.remove("Rivaroxaban")
        decision_label.config(text="Dabigatran, Apixaban, Edoxaban 可以選擇 (Rivaroxaban 禁用)")
    elif liver_function == 3:
        if "Dabigatran" in updated_drugs:
            updated_drugs.remove("Dabigatran")
        if "Edoxaban" in updated_drugs:
            updated_drugs.remove("Edoxaban")
        if "Rivaroxaban" in updated_drugs:
            updated_drugs.remove("Rivaroxaban")
        decision_label.config(text="Apixaban 可以選擇 (Dabigatran, Edoxaban, Rivaroxaban 禁用)")
    elif kidney_function == 3:
        if "Dabigatran" in updated_drugs:
            updated_drugs.remove("Dabigatran")
        if "Edoxaban" in updated_drugs:
            updated_drugs.remove("Edoxaban")
        if "Rivaroxaban" in updated_drugs:
            updated_drugs.remove("Rivaroxaban")
        decision_label.config(text="Apixaban 可以選擇 (Dabigatran, Edoxaban, Rivaroxaban 禁用)")
    else:
        decision_label.config(text="所有藥物均可選擇")

```

心房顫動 (診斷) → 人工機械瓣膜禁用

肝功能評估 (診斷及檢驗結果) → Child C級：禁用

腎功能評估 (診斷及檢驗結果) → Crcl<15:禁用

藥物交互作用評估 (合併用藥) → Dabigatran禁用：Rifampin

藥物選擇決策系統

第一步：診斷

☐ 合併人工機械瓣膜

☐ 合併二尖瓣中重度狹窄禁用

第二步：肝功能評估

☐ Child-pugh A

☒ Child-pugh B

☐ Child-pugh C

第三步：腎功能評估

☐ CrCl > 30

☒ CrCl < 30

☐ CrCl < 15

做決策

清除選項

Apixaban, Edoxaban, Rivaroxaban 可以選擇 (Dabigatran 禁用)

可用藥物:

Apixaban

輔助臨床決策系統(術前評估)

87

年度工作目標



財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會
Joint Commission of Taiwan

111-112年度 | 醫院版 |

醫療品質及 病人安全工作目標 目標五、 提升用藥安全

執行策略

一、推行病人用藥整合

二、加強使用高警訊藥品病人之照護安全

- (1)化學治療藥品
- (2)抗凝血劑
- (3)降血糖針劑
- (4)類鴉片止痛藥品

三、加強需控制流速或共用管路之輸液幫浦使用安全

二、加強使用高警訊藥品病人之照護安全

對於服用抗凝血劑/抗血小板藥之手術病人應有管理機制

表 5. Warfarin 術前停藥、肝素橋接及術後啟用建議 (1,2,14,15,16)

		手術出血風險 (各術式詳列於表 2)		
		極低*	低	高
極低 (小於 5%)	術前	不需停用	• 若臨床可接受，不需停用 warfarin • 若臨床需達無抗凝血藥效，於術前五天停用	術前至少停五天
	術後	不需停用	手術結束當天晚上或術後 12-24 小時且穩定止血後，即可恢復術前所服用之 warfarin 劑量	
	肝素橋接	不需要	不需要	不需要
中 (5-10%)	術前	不需停用	• 若臨床可接受，不需停用 warfarin • 若臨床需達無抗凝血藥效，於術前五天停用	術前至少停五天
	術後	不需停用	手術結束當天晚上或術後 12-24 小時且穩定止血後，即可恢復術前所服用之 warfarin 劑量	
	肝素橋接	不需要	• 若出血風險達需給予肝素橋接：中低風險手術需給予肝素橋接 (請參閱表 1) • 術前停用：INR 低於目標值下隨時 • 術後啟用：術前 24 小時停用 LMWH 術前 4-6 小時 Unfractionated heparin (UFH) • 劑量，需參考附註 4 • 術後啟用： • 低出血風險手術於術後 24 小時且穩定止血後 • 高出血風險手術於術後 48-72 小時且穩定止血後 • 術後停用：停用 heparin 並 warfarin 至 INR 達目標	

資料來源：曾如慧、張瑞家(2018)，手術前抗凝血藥品使用原則，見中華醫學會雜誌，15(2)，第28-38頁。



攜手共進 追求品質 Quality, We Together!

112



攜手共進 追求品質 Quality, We Together!

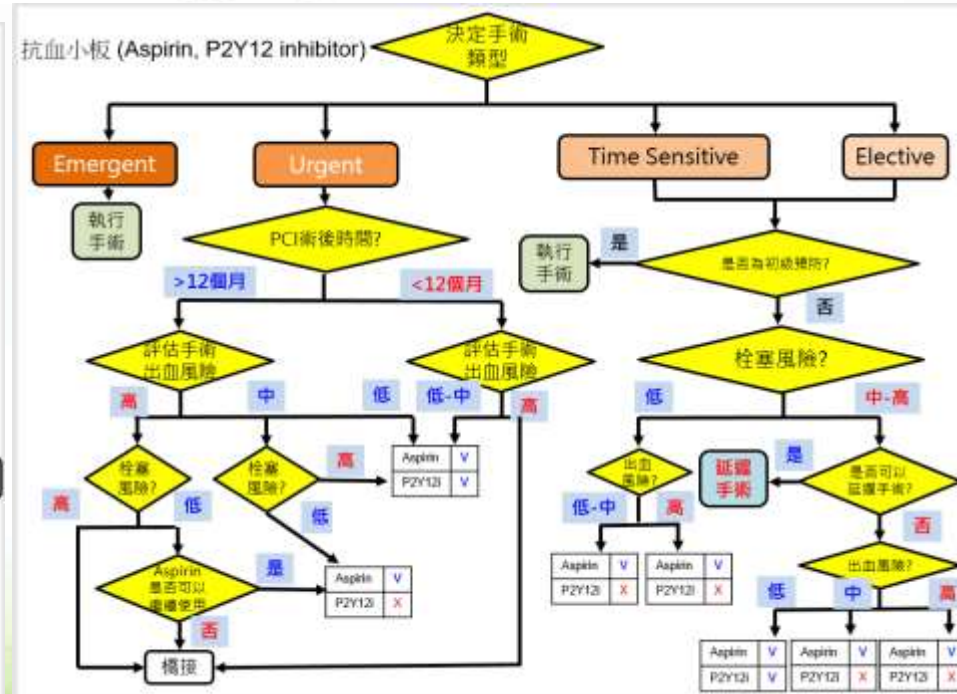
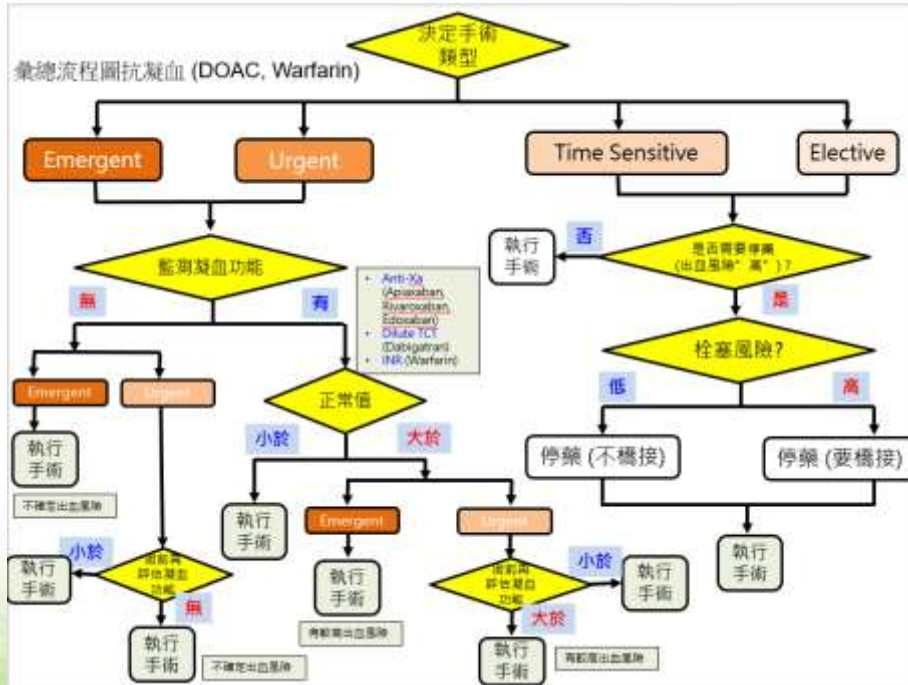
113

87

38



2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery

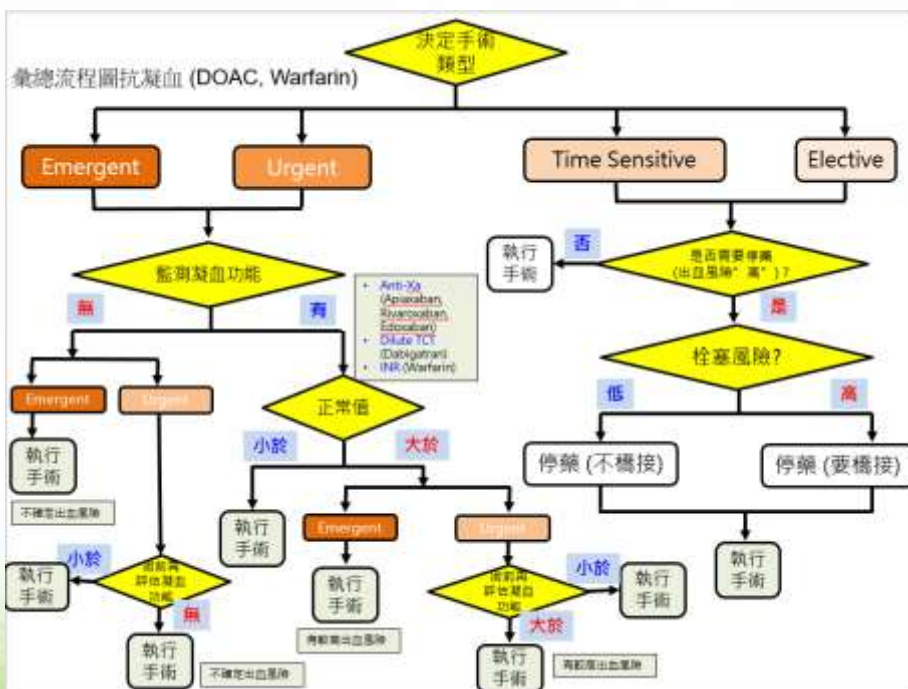


參考Vivas, D., et al. (2018). Perioperative and Periprocedural Management of Antithrombotic Therapy: Consensus Document. Rev Esp Cardiol (Engl Ed), 71(7), 553-564. doi:10.1016/j.rec.2018.01.029

參考Dimitrova, G.T., Tulman, D.B., & Bergese, S.D. (2012). Perioperative management of antiplatelet therapy in patients with drug-eluting stents. *HSR Proceedings in Intensive Care & Cardiovascular Anesthesia*, 4, 153-167.



2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery



手術類型	手術之適應性	抗血小板藥物	劑、劑量及時間	藥物相互作用	考慮因素	手術建議	建議建議	
elective	Low (minor oral-dental procedures)	Aspirin	—	—	Day 0	4-6 Hours after procedure		
	Low (minor oral-dental procedures)	Dabigatran	—	—	Day 0	4-6 Hours after procedure		
	Low (minor oral-dental procedures)	Edoxaban	—	—	Day 0	4-6 Hours after procedure		
	Low (minor oral-dental procedures)	Rivaroxaban	—	—	Day 0	4-6 Hours after procedure		
	Low (minor oral-dental procedures)	Warfarin	—	—	不手術，照原上劑	—		
							1. Use 5 mL transmucosal acid mouthwash 3-4 times daily, before procedure. 2. Data to support either approach in DOAC-treated patients with greater than expected post-procedure bleeding of DOAC should be delayed until hemostasis secured.	
	Low (minor dental procedures)	Aspirin	—	—	Day 0	4-6 Hours after procedure		
	Low (minor dental procedures)	Dabigatran	—	—	Day 0	4-6 Hours after procedure		
	Low (minor dental procedures)	Edoxaban	—	—	Day 0	4-6 Hours after procedure		
	Low (minor dental procedures)	Rivaroxaban	—	—	Day 0	4-6 Hours after procedure		
	Low (minor dental procedures)	Warfarin	—	—	Day 3-7 after procedure		Use 5 mL transmucosal acid mouthwash 3-4 times daily, before procedure.	
Moderate		Aspirin	250	Atrial Fibrillation	High	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
Moderate		Aspirin	250		Moderate	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
Moderate		Aspirin	250		Low	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
								1. Bleeding Risk: Moderate (7-day risk of major bleed 3-20%) 2. If DVT/PE within 3 months, consider delaying procedure if been treated for venous thrombosis for at least 3 months. 3. PVTI occurred within 1 month, consider inserting IV filter with thrombolysis specialist recommended.
Moderate		Aspirin	250	DVT/PE	High	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
Moderate		Aspirin	250		Moderate	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
								1. Bleeding Risk: Moderate (7-day risk of major bleed 3-20%) 2. Resume usual dose of aspirin one day after surgery (J4 postoperative), assuming hemostasis is adequate and patient undergoing additional invasive procedures.
Moderate		Aspirin	250		Low	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
			50-75	Atrial Fibrillation	High	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
					Moderate	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
					Low	Day -1 (skip 2 doses)	24 Hours after procedure	Bleeding Risk: Moderate (2-day risk of major bleed 6-20%)
								1. Bleeding Risk: Moderate (7-day risk of major bleed 3-20%) 2. If DVT/PE within 3 months, consider delaying procedure if been treated for venous thrombosis for at least 3 months. 3. PVTI occurred within 1 month, consider inserting IV filter with thrombolysis specialist recommended.

參考 Vivas, D., et al. (2018). Perioperative and Periprocedural Management of Antithrombotic Therapy: Consensus Document. Rev Esp Cardiol (Engl Ed), 71(7), 553-564. doi:10.1016/j.rec.2018.01.029

參考

https://thrombosiscanada.ca/hcp/practice/clinical_tools?calc=perioperativeAnticoagulantAlgorithm

財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會
Joint Commission of Taiwan

醫療品質及
病人安全工作目標
目標五、
提升用藥安全

三、加強需控制流速或共用管路之輸液幫浦使用安全

[illegible]

Ref: Lexicomp

新光醫院嚴劍華醫師主筆
2020.09.01

91

Ref: Lexicomo

新光醫院醫創部諮詢血室
2020.09.11

運用ChatGPT開發藥物交互作用代碼

有交互作用: Antacids may decrease the serum concentration of Potassium Phosphate.

有交互作用: increased morphine exposure

有交互作用: an increased risk of bleeding

床號: 5006 病歷號: 21454616

[illegible]

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

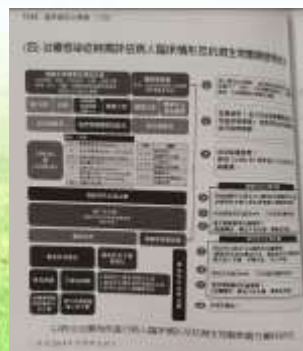
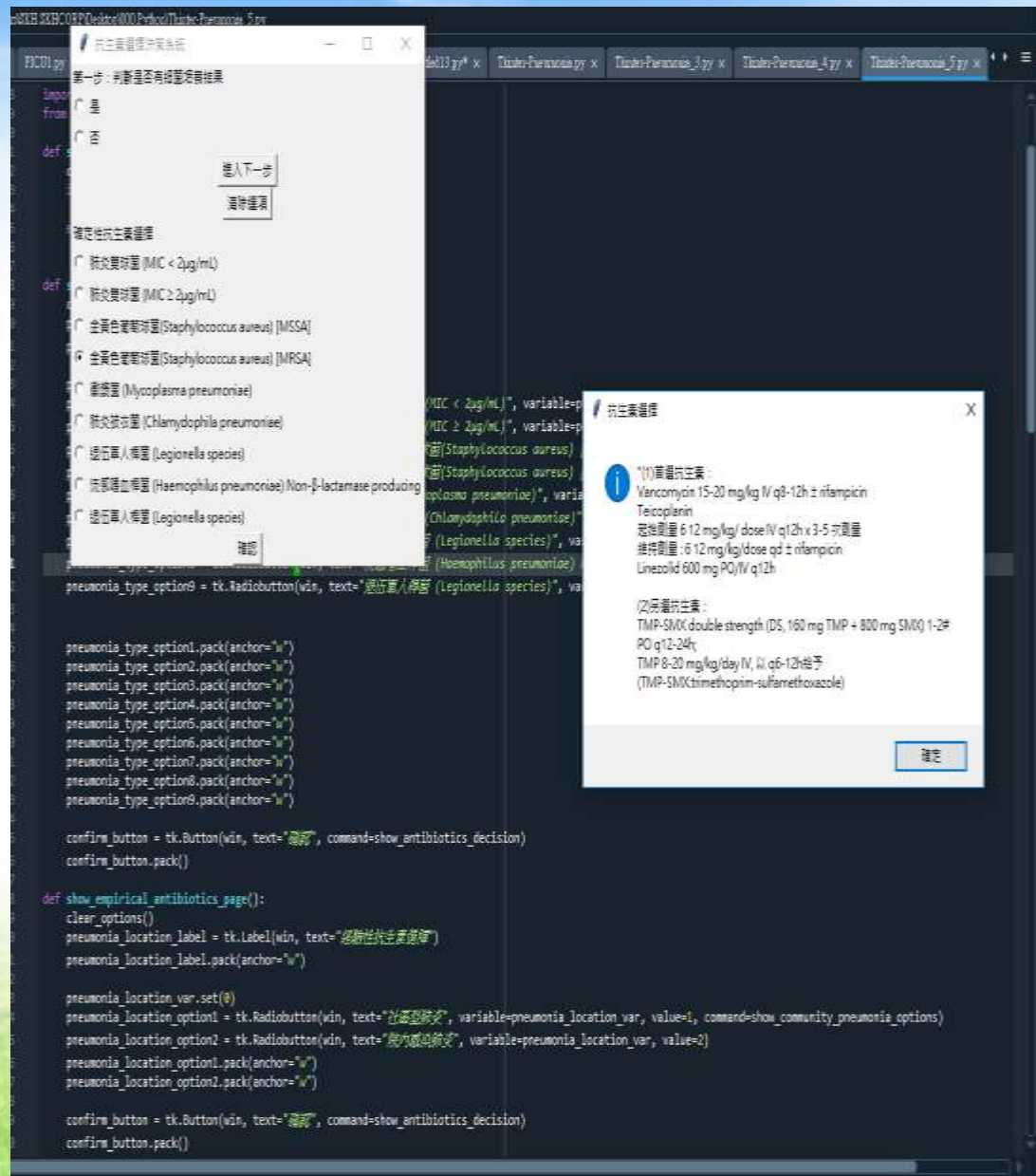
有交互作用: an increased risk of bleeding



數位劇

輔助臨床決策系統(肺炎)建置中

92



輔助臨床決策系統 (TDM) 建置中 93

本院所有Vancomycin檢驗數值進行分析



針對本院危機值個案進行整體性檢討



體重

腎功能

年齡

使用劑量

感染類型

併用藥物

輸出預測血中濃度區間

數位創新



Power BI

App

Power BI



教育訓練

臨床管理

Python

臨床服務



結論

臨床藥事服務 鐵三角



藥學
知識

扎實的訓練

SIPOC模型

Supplier(供應商) Input(輸入) Process(流程) Output(輸出) Client(客戶)

戴明提出的組織系統模型，用於流程管理和改進，作為識別核心過程的方法



精實醫療



管理手法



自動化/智能化



科技創新

研究結論

- 有效運用最新**人工智能**建置多元化評估工具。
- 本系統由藥師團隊**自行開發**、維護提供自動化擷取資訊、檢核註記、規則判斷、輸出文字檔。
- 利用**即時回饋**方案及時修正程式代碼。
 - 提升執行效率、擴充功能
 - 即時修正程式錯誤訊息
- 結合資料庫、規則庫**快速、精準、全面性**地執行連續性照護及臨床藥事服務。
- 在**艱困環境**中，**緊迫時間壓力**下，協助藥師團隊符合**評鑑要求**並確保病人用藥安全。

宗旨 Mission

- 以病人為中心
- 以優質醫療服務回饋社會
- 培育優秀專業人才
- 創新醫學研究

願景 Vision

秉持「專業、熱忱、服務」的精神，
提升全民的「健康、希望、幸福」，
成為最受信賴的醫學中心。

目標 Goals

- 服務 • 教學 • 研究

核心價值 Core Value

- 醫療品質 • 社會公益 • 幸福企業

以上報告到此結束

謝謝聆聽指教！