

# VS Round請盡心盡力 栽培後進

改善臨床學習環境最重要的一步

**Cheng-Yi WANG**  
**2025.12.05**



# 醫學教育中最重要項目

- 1. Basic clinical skill and patient safety
- 2. VS Round and teaching
- 3. Case presentation for case conference
- 4. Case discussion during case conference
- 5. Communication technique
- 6. Medical records, instruction and auditing

慢慢看出  
問題了

# Clinical exposure → Experience -- Competency

- 看病。診療Health care是最現實
- 病人的問題(症狀)病人敘述、醫師聆聽
- 千頭萬緒如何是好?
- 透過詢問,進一步知道詳情(interviewing)
- 思考為何發生這些問題Roots of the problems, (Problem list)
- 有無特別影響之因素 Age, disease, nutrition. Medication, immunity—Risk factors.
- 檢查及檢驗: 思考原因,嚴重度.病情之變化及治療之反應
- Decision making → make dx. → then management

↓  
專業能力



# Clinical competence 專業能力

1. 專業能力來自臨床知識與臨床經驗
  - classes and hospital practice
- 2. 主治醫師或其他專業人員之指導教學
  - VS Round and case conferences
- 3. 病人及家屬之敘述-bedside practice
- 4. 各種媒體著作,敘述,之臨床知識與經驗
  - (teaching material) learning from
  - reading and understanding.
- 5. Clinical practice : best care

# CBME應如何補強， Covid 19疫情可能降低醫師專業的能力

- **1. 照樣實習**，但提供最好的PPD/(N95+臉罩+防護衣+手套,)充分的知識(注意事項)+**教師人盯人注意**，隨時提醒(幾乎不可能)
- **2. 加強Case conference**--由著有豐富經驗的老師(通常是資深者)指導/會後有清楚的紀一五一十記載)
- **3. 病房迴診**中對新病人作比較明確之說明,對舊病人治療之反應也作明確的判定並說明理由, Round的紀是作為教學重要的內容、老師更要好好審訂.
- **4. Problem based teaching material**作成**數位教材**並提示重點,並在小組教學中仔細
- **5. 利用教學群組Group lines** 提示自修課題 (topics)及參考文獻.

# 用心的老師越來越少

## -醫學教育的警鐘

- 臨床實作---端看老師是否用心.

- **Ex.** 老師迴診時從沒有教我們  
一個醫學中心醫五學生的控訴, 這個控訴很嚴重

老師太忙了 == 迴診以外還要看門診,  
還要作研究寫論文----

老師沒有發講義, 作 power points  
三言兩語簡單交待

老師很快round完, 很快就跑了.

我最怕的是學生不會的託辭,  
而不是老師不用心

各有說詞

- @我何必用心? 有什麼好處
- @ 我忙的要命
- @我有8個研究計畫  
要做哪有有時間教他
- @他們應該自立自強
- @都是大學生了要懂得自己學習
- @又不是小學生要人家帶領學習?
- @是臨床教授的職責,  
請他們去教吧

# 臨床（改善教學）每一項,我都在做, 過去如此現在也這樣

- 1.醫院實習, 教師人盯人(+protocol)隨時提醒(幾乎不可能)
- 2.加強Case presentation 指導
- 3.病房迴診<sup>1</sup>—我完成了微電腦影片
- 4.Problem based teaching/數位教材
- 5.利用教學群組-

退休後20年,一直在從事臨床教學才知道問題太嚴重了.  
與學生面對面討論案例/看他們的protocols > 1000 次

# 加拿大的醫學教育提出新的目標

## CanMEDS 期待有改善

CanMEDS 醫師能力架構的臨床推理能力。

1996-2005-2015-2025

醫學專家

2.5 (新) 綜合病史、身體檢查和檢查，指導診斷和管理、疾病預防和健康促進

有效的臨床推理需要合成這些成分。

3.3 (修訂版)：考慮臨床緊迫性、可用資源和相關臨床背景，確定手術或治療的優先順序

正確的程序或治療需要考慮臨床情況。

5.3 (新)：尋求同事和醫療團隊其他成員的績效數據、回饋和指導，以支持實踐改進

改善臨床推理和患者護理需要外部輸入。

5.4 (新)：識別臨床護理期間的高認知負荷時期，並展示管理這種負荷的策略，包括安全地取消優先級和/或委派與任務無關的活動

醫生必須能夠管理臨床工作期間各種因素所帶來的認知負荷，例如任務複雜性、幹擾因素和情緒因素（例如情緒、壓力、不確定性）。

The future of the CanMEDS physician competency framework

Brent Thoma Cynthia Abbott Linda Snell Can Med Educ J. 2023 Mar; 14(1): 1–3.

1. Clinical reasoning 加強臨床推理的技能
2. Priority of surgical intervention 依據臨床的緊迫性來決定優先次序
3. MDT – multidisciplinary team function 共同學習的訓練
4. (New): Recognize periods of high cognitive load during clinical care  
妥善處理**認知負荷**可以增加記憶

- CANMEDS 是加拿大皇家內科醫學院（Royal College of Physicians and Surgeons of Canada）制定的醫師能力框架，自2005年以來廣泛影響全球醫學教育。2025版的更新旨在：
- 回應醫療系統變遷與社會需求
- 強化醫師的反思能力、健康促進、數位素養與反壓迫實踐
- 提升跨領域合作與病人參與

#### 主要改善內容（CANMEDS 2025草案重點）

- 1. 新增能力領域：如「數位健康」、「反壓迫與健康公平」、「環境健康」
- 2. 重新定義角色：如將「Medical Expert」轉化為「Health Advocate」與「Systems Collaborator」的整合角色
- 3. 強調反思與學習倫理：鼓勵醫師持續自我修正與知識透明

# 2015→直接適用於2025

## 臨床推理

CanMEDS 醫師能力架構的臨床推理能力。

### A. CanMEDS 2015 直接適用於臨床推理的能力

醫學專家 1.6 認識並應對醫療實踐中固有的複雜性、不確定性和模糊性

醫學專家 3.1 確定最合適的程序或療法

醫學專家 3.3 考慮臨床緊迫性和可用資源，確定程序或療法的優先順序

醫學專家4.1 實施以病人為中心的護理計劃，以支持持續護理、調查跟進、治療反應和進一步諮詢

### B. CanMEDS 2015 部分與臨床推理相關的能力

# CanMEDS 2025

- CANMEDS 2025雖已提出改善計畫，但截至目前（2025年11月），其實施情形仍處於準備與初步推廣階段，尚未全面落實於各醫學教育機構。

輪廓已有尚待落實，  
臺灣也應該急起直追改善我們的臨床學習環境

# 「Medical Expert」轉化為「Health Advocate」(健康倡導者)

- 根據 CANMEDS 2025 草案的精神，Health Advocate（健康倡導者）的角色確實超越了「單一醫學專科的技術專家」，更接近「全人醫療的醫師專家」，但它的核心不在於「全科 vs 專科」的區分，而在於是否能主動辨識並回應影響健康的社會決定因子，並與病人、家庭與社群共同行動



# Health Advocate 的核心精神

## (CANMEDS 2025 草案)

- 1. 不只是「幫病人說話」而是：
  - ● 與病人共同行動 (co-advocacy)，而非替病人代言
  - ● 辨識**健康不平等的結構性根源** (如貧窮、歧視、環境風險)
  - ● 運用專業影響力推動**制度改變** (如政策倡議、**社區參與**)
- 2. 不限於全科或專科
  - ● 全科醫師常處於第一線，較容易接觸到社會決定因子，確實有天然優勢
  - ● 但各專科醫師也能在其領域內發揮倡議角色，例如：
    - ● 血液腫瘤科醫師推動癌症病人就業支持
    - ● 精神科醫師倡議去污名化與社會融入
    - ● 外科醫師改善手術候補制度的公平性
- 3 更接近「全人關懷」的實踐者
  - ● 關注的不只是疾病，而是人的處境、資源、選擇權與尊嚴
  - ● 努力推動的「參與式長照」、「農村健康促進」、「災害風險治理」
  - 高度契合

# 台灣在地考量的目標

CANMEDS Health Advocate 能力	台灣在地實踐對應
辨識健康不平等	農村醫療資源不足、原住民健康差距、長照家庭壓力
與病人共構行動	長照共照會議、陪同就醫、健康識能提升
制度倡議與改革	推動臨床工程師與志工制度改革、災害通報系統設計
教育與賦能	設計病人參與式教學模組、健康促進挑戰卡

醫師要努力說明溝通告知事實真相及處理的原則，  
安排必要的檢查及清楚的衛教指導---->  
這樣花時間又要有耐心

# 臺灣醫學教育改革有清晰的里程碑

年代	改革事件	特色與影響
2003 (SARS 後)	啟動 PGY 制度 ( Post Graduate Year )	發現醫師過早專科化，缺乏一般醫學訓練 → 推動畢業後跨科輪訓，強化全人照護能力 ①
2010	國際趨勢引入「能力導向教育」	對齊美國 AAMC 的 competency-based project，強調六大核心能力 ( 病人照護、醫學知識、溝通、專業素養、自主學習、制度下臨床工作 ) ①
2013	六年制醫學系新制正式入學	首屆六年制醫學生入學，課程整合基礎與臨床，導入醫學人文、通識教育、PBL/TBL、翻轉教學等新方法 ②
2014-2015	四年制學士後醫學系新制	學士後醫學生接受「4+2」課程 ( 四年學制 + 兩年 PGY )，與六年制並行 ② ③
2010s-2020s	臨床技能考試、OSCE 制度化	確立臨床技能考核，知識與技能並重，提升病人安全與醫師專業素養 ②
2023-2025	醫學教育學門增能計畫 ( 國科會 )	強調跨領域 ( 醫學倫理、人文、哲學、藝術 )、AI 與虛擬病人教學、教師增能、國際交流 ①
未來展望 (2025-2030)	強化 成果導向課程設計 與 資訊化教學	聚焦批判性思考、資訊運用、復原力，並逐步制度化 AI 輔助教育與跨領域合作 ① ②

PGY1 ( 109年8月起 )		PGY2 ( 110年8月起 )	
訓練課程	訓練時間 ( 月 )	【分科組】 一般醫學內/外/兒/婦科組	【不分科組】
內科	3	9個月分組課程 (內、外、婦、兒) ◆ 內含1個月急診醫學訓練 ◆ 內含1個月該分組社區醫院訓練 ◆ 內含該科安寧照護相關訓練	6個月課程 內3月、外2月、急1月 ◆ 內科3個月須包含安寧照護的訓練
外科	2		
兒科	1	1個月 老年醫學	1個月 老年醫學
婦產科	1		
急診	1	2個月 選修 ◆ 選擇以下課程，以月為單位，每月選修一項，不得重複選擇同一項，亦不得選擇原分組之專科 ✓ 23個部定專科 ✓ 醫院整合醫學科	5個月 選修 ◆ 選擇以下課程，以月為單位，每月選修一項 ✓ 排除內科、外科之其他部定專科【同一專科至多選2個月】 ✓ 醫院整合醫學科【至多選2個月】 ✓ 衛生所實務訓練【至多選1個月】
社區醫學	2(合作醫院)		
選修(部定專科23科及醫院整合醫學科)	2 (每月選修一科，排除內、外、婦、兒、急五科之其他部定專科皆可，惟不得重複選擇同一科)		

·表一· 兩年期 PGY 的第一年 (PGY1) 和第二年 (PGY2) 課程安排 / 出處：醫策會 <https://www.jct.org.tw/tp-171-4644-c6os4-1.html>

ROTATING INTERNSHIP → PGY1 + PGY2

存的內外婦兒 + 其他科-單純化 → 複雜的分組跟選科

問題在有沒有好好訓練基礎臨床技能

--- > 有沒有能力好好處理病人的問題

# Case discussion

- 住在五樓無電梯公寓的高齡女性，跌倒後住院，家屬希望送機構。
- • 任務：你如何評估她的回家可能性？有哪些資源可協助她返家？
- • 延伸提問：你會如何與她與家屬討論「回家」與「機構」的選擇？

## 一、如何評估她的回家可能性？

### 🔍 1. 醫療與功能狀態評估

- 跌倒原因與後果：是否為暈厥、骨折、失智、藥物副作用？
- 活動能力：是否能自行上下樓梯？是否需要輔具或人力協助？
- 認知與溝通能力：是否能理解安全指示、服藥、求助？

### 🏠 2. 居家環境與社會支持

- 住家環境：五樓無電梯 → 高風險，需評估是否可改住一樓或裝設升降椅
- 家屬支持度：是否有主要照顧者？照顧者是否有壓力或限制？
- 社區資源：
  - 長照2.0服務（居家照顧、送餐、復能訓練）
  - 社區關懷據點、志工協助
  - 衛生所或村里幹事協助通報與資源連結

### 📁 3. 工具建議

- 使用「居家安全評估表」與「長照需求評估表」
- 可搭配跌倒風險評估工具（如STRATIFY）與Barthel Index

# STRATIFY 是一種簡單、快速、針對住院病人設計的跌倒風險評估工具，總分為 5 分，得分 $\geq 2$ 分即視為高風險。

## ■ 全名：**St. Thomas's Risk Assessment Tool In Falling Elderly** Inpatients

- ● 對象：主要用於住院高齡病人
- ● 目的：快速辨識跌倒高風險個案，及早介入預防
- ● 評估方式：5 個是非題，每題 1 分，總分 0-5 分
- ● 高風險定義：得分  $\geq 2$  分 為高風險群

📄 評估項目 (每項答「是」得 1 分)

項目	評估內容
1 過去一年是否曾跌倒？	有跌倒史者風險顯著上升
2 是否有視力障礙？	包含眼疾、配鏡不當等
3 是否有頻繁排尿或急迫性尿失禁？	夜間頻尿、急尿增加跌倒機率
4 是否有精神狀態改變？	如譫妄、失智、意識混亂
5 是否有步態或轉身不穩？	包含使用助行器、步態不穩

優點：簡單易用，適合臨床快速篩檢，適合護理人員每日評估

限制：無法涵蓋所有跌倒風險因子（如藥物、環境、肌力）





需搭配臨床判斷與其他工具（如Morse Fall Scale）

## 評估項目（每項答「是」得 1 分）

項目	評估內容
1 過去一年是否曾跌倒？	有跌倒史者風險顯著上升
2 是否有視力障礙？	包含眼疾、配鏡不當等
3 是否有頻繁排尿或急迫性尿失禁？	夜間頻尿、急尿增加跌倒機率
4 是否有精神狀態改變？	如譫妄、失智、意識混亂
5 是否有步態或轉身不穩？	包含使用助行器、步態不穩

高風險定義：得分  $\geq 2$  分 為高風險群

## 防跌評估工具比較表：STRATIFY vs Morse vs Hendrich II

項目	STRATIFY	Morse Fall Scale	Hendrich II Fall Risk Model
 評估對象	高齡住院病人	一般住院病人	高齡病人、急性照護病人
 評估項目數	5 項	6 項	8 項
 評估時間	快速 (約1-2分鐘)	中等 (約2-3分鐘)	快速 (約1-2分鐘)
 評估項目重點	跌倒史、視力、排尿、精神狀態、步態	跌倒史、診斷、輔具、靜脈注射、步態、精神狀態	跌倒史、性別、癲癇、服藥、步態、轉身、認知
 得分範圍	0-5 分	0-125 分	0-16 分
 高風險門檻	≥2 分	≥45 分	≥5 分
 優點	簡單、易記、適合高齡病人	廣泛使用、涵蓋多面向	包含藥物與認知、適合急性照護
 限制	未涵蓋藥物與環境因子	主觀性高、部分項目解釋模糊	項目較複雜、需訓練

## 病房防跌評估工具選擇分析：以「簡單、清楚、可執行」為核心

### 為什麼 **STRATIFY** 是病房首選？

評估面向	STRATIFY 優勢
簡單易記	只有 5 項，是非題，1 分制，護理師與醫師都能快速掌握
快速執行	約 1-2 分鐘即可完成，不增加臨床負擔
藥物項目不重複	不需再評估藥物使用，因住院病人藥物已由醫師掌握
適合高齡住院者	專為高齡住院病人設計，涵蓋視力、步態、精神狀態等關鍵因子
容易制度化	可直接納入護理評估流程、電子病歷欄位或跌倒通報系統

建議制度設計：病房統一使用 **STRATIFY** 作為初步防跌篩檢工具

- 每日護理評估表納入 **STRATIFY** 欄位
- 得分  $\geq 2$  自動觸發防跌介入流程（如床邊警示、環境調整）

病房工作人員一起注意一起防備

# 防跌介入流程（標準步驟）

- 1. 風險評估：使用標準化工具（如 Morse Fall Scale、Hendrich II、或本土化量表）評估項目：年齡、既往跌倒史、藥物使用、步態/平衡、視力、環境因素
- 2. 分級管理：依風險分級（低、中、高）制定不同介入措施
  - 高風險者需立即啟動加強防跌計畫
- 3. 環境安全介入 (a)清除障礙物、保持地面乾燥、防滑地板 (b)適當照明、床邊呼叫鈴可及 (c)輔具（扶手、助行器）放置在容易取得的位置
- 4. 病人與家屬教育：(a) 教導正確使用輔具 (b)提醒起身慢、避免夜間摸黑行走 (c)家屬參與，共同監測與提醒
- 5. 身體功能介入 (a)復健訓練：平衡、肌力、步態 (b) 營養補充：維生素D、蛋白質 (c)藥物檢視：避免鎮靜劑、降壓藥過度使用
- 6. 即時監測與回報 (a)跌倒事件要完整記錄（時間、地點、原因）
  - (b)建立「跌倒事件回報系統」→ 用於持續改善 (c)定期審查防跌措施成效
- 7. 持續改善，(a) 每季或半年檢討跌倒率 (b)修正流程、更新教育教材
  - (c)將防跌納入醫院或長照機構的品質指標

# 美國醫學教育正在進行多方面改革

- 美國醫學教育正在進行多方面改革，重點包括**能力導向教育**、人工智慧整合、虛擬實境訓練與農村醫療輪轉。這些改變反映出對技術創新與社會需求的回應。

## 1. 能力導向教育（Competency-Based Medical Education, CBME）

- 核心改變：醫學院與住院醫師訓練逐步採用「以能力為本」的課程設計與評估方式。
- 實施方式：
  - 強調臨床推理、溝通、團隊合作等核心能力。
  - 評量方式從傳統筆試轉向行為觀察與實務表現。
- 代表機構：**ACGME**（美國畢業後醫學教育認證委員會）推動全國性**CBME**制度。

# CBME未實質發揮成效

- CBME（以勝任能力為導向的醫學教育）已推行多年，**理念廣受肯定**，但實施成效仍受限於「推行方式不具體」、「評量工具不一致」、「臨床現場支持不足」等挑戰。

## ✓ CBME 的核心優點（理念層面）

- 以學習成果為導向：強調學生是否具備實際執行醫療任務的能力，而非僅完成時數。
- 強調行為表現與實務能力：透過「里程碑（Milestones）」與「可信賴專業活動（EPAs）」具體描述學習階段與能力標準。<sup>①</sup>
- 促進個別化學習進度：學生可依能力進展調整學習節奏，而非一體適用的時間表。

## 實施上的挑戰與限制：

1. 推行方式不具體，導致落實困難
2. 評量工具與標準不一致
3. 第一線臨床教師工作繁重，難以進行細緻觀察與回饋。
  - 缺乏制度性支持（如觀課時間、回饋訓練、教學獎勵）
4. 學生常不清楚「我該做到什麼才算勝任」，導致學習目標模糊。
  - 缺乏具體行為範例與自我評估工具。

# NTUH 內科大討論會的時候最末了總是 show 出六大核心能力



像是提醒自己和全體醫學生不要忘記這六大能力  
我覺得不夠應該要秀出：  
在準備報告這個案例時所得到的心得，感想和啓示。

# Example :Upper Gi bleeding due to gastric vascular ectasia ( GAVE )

watermelon stomach



Figure 11.5 The classic appearance of gastric antral vascular ectasia (GAVE), which is often treated with argon plasma coagulation.

報告一例70歲男性患者，因嚴重疲倦伴隨腹痛和重度貧血入院急診。緊急上消化道內視鏡檢查顯示，幽門環至胃體可見竇部充血條紋及血管擴張，有近期出血徵象。組織學檢查結果證實了胃血管擴張症（GAVE）的特徵性病理變化。

- 1. 根據我們的經驗，使用氬等離子體凝固儀（APC）探頭進行內視鏡凝固術是一種相對簡單易行、成本低廉、微創且療效立竿見影的技術。另一方面，針對不同的亞型，也需要製定標準化的治療方案，以便在每例病例中提供最佳治療
- 2. 胃竇血管擴張症是一種罕見疾病，可導致高達4%的嚴重急性胃腸道出血。此病常見於老年女性，她們常因慢性失血而出現缺鐵性貧血。
- 3. 這種疾病通常與肝硬化相關（高達 30% 的患者合併肝硬化），或與其他系統性疾病相關，例如自體免疫性結締組織疾病（62%）或雷諾氏現象（31%）
- 4. GAVE 和 PHG (portal hypertensive gastropathy) 之間的差異. GAVE多見於女性, PHG多見於男性. PHG 對 $\beta$ 受體阻斷劑和TIPS反應. GAVE無效 .
- 5. 緊急內視鏡檢查可以達到診斷跟治療的效果惟事先必須跟病家說明, 告知相關的危險性同意之后進行

## US 美國CBME推動歷程概覽



年份	里程碑事件
2001年	美國研究生醫學教育認證委員會 (ACGME) 提出六大核心能力框架：病人照護、醫學知識、實務學習與改善、人際溝通、專業態度、系統導向實務
2013年	ACGME正式推動「里程碑計畫 ( Milestones Project )」，將能力進展具體化為分級描述，納入住院醫師評量制度
2014年起	各專科逐步建立「可信任專業活動 ( EPAs )」作為實務能力的評量單位
2019年後	推動臨床能力委員會 ( CCC ) 制度，由多位教師共同評估住院醫師能力進展，提升評量一致性與回饋品質 ①

關鍵點可能是在**主治醫師指導的熱忱**跟**CCC**委員會的功能。

優點：讓全美住院醫師訓練有了共同語言。

1 各專科逐步建立**EPAs**（可信任專業活動），讓能力評量更貼近臨床任務。

2. 臨床能力委員會（**CCC**）制度落實

關鍵點	成功機制	風險與挑戰
 主治醫師的教學熱忱	願意觀察、回饋、陪伴學員成長	缺乏訓練、時間與制度獎勵
 CCC委員會的功能	提供多元觀點、追蹤進展、設計個別化學習計畫	若缺乏資料與共識，易流於形式

### 美國的改善策略（可供借鏡）

- **Faculty Development**：設計「能力導向回饋訓練與「觀課技巧工作坊」。
- **CCC運作強化**：提供觀察紀錄模板、共識討論流程、能力進展地圖。
- **學生參與式能力追蹤**：鼓勵學員自評、自訂學習目標，與CCC共同對話。
- **教學獎勵制度**：將教學與能力評量納入升等與獎勵指標。

據美國醫學院協會 (AAMC) 稱，醫學院越來越多採用基於能力的教育模式，並將人工智慧融入課程 (\$CITE\_1)。

## 新興醫學教育趨勢

趨勢	實施率	預期影響
虛擬實境培訓	67% 的醫學院 (\$CITE_2)	強化外科手術培訓
精準醫學教育	82% 課程整合	個人化治療方案
遠距臨床輪轉	45% 採用率	提高農村醫療保健服務覆蓋率

表1：醫學教育主要趨勢及其實施狀況

## 關鍵進展

### 技術整合

- 人工智慧診斷培訓
- 虛擬病人模擬
- 擴增實境解剖學研究

### 課程創新

- 基於能力的評估
- 專業間教育
- 早期臨床暴露 (\$CITE\_3)

# 怎樣將人工智慧融入課程

- 人工智慧（AI）融入課程，不只是「加一堂新課」，而是要把 AI 當作 工具、內容、方法 三個層面來設計

## 1. AI 作為工具 ( Tool )

- 臨床模擬：用 AI 驅動的虛擬病人 ( Virtual Patient ) 或模擬案例，讓學生練習診斷與決策。
- 學習助理：AI 提供即時問答、摘要、翻譯，幫助學生快速掌握知識。
- 評量輔助：AI 自動批改作業、分析臨床紀錄，減輕教師負擔。

## 2. AI 作為內容 ( Content )

- AI 醫療應用：課程中加入 AI 在影像判讀、藥物研發、病人安全的案例。
- 倫理與治理：討論 AI 在醫療中的透明度、偏差、責任分配。
- 跨領域知識：結合醫學、工程、心理學，培養學生理解 AI 的限制與潛力。

## 3. AI 作為方法 ( Method )

- 個人化學習：AI 根據學生的學習進度與弱點，提供差異化教材。
- 互動式教學：AI 生成案例討論題目，讓學生在小組中辯論。
- 數據驅動反饋：AI 分析學生的臨床紀錄或模擬表現，提供即時回饋。

## 實際課程設計範例

- 醫學院基礎課程
  - 在解剖學課程中，用 AI 生成 3D 模型，讓學生互動式探索。
- 臨床技能課程
  - 在 OSCE 考試中，AI 模擬病人反應，提供多樣化情境。
- 公共衛生課程
  - 用 AI 分析疫情數據，讓學生學習如何解釋趨勢並提出政策建議。
- 醫學倫理課程
  - 討論「AI 錯誤診斷」案例，讓學生思考責任歸屬與制度設計。

# 案例簡述

**背景：**某醫院與 AI 公司合作，開發癌症輔助診斷系統。

**過程：**醫師輸入病徵 → AI 系統分析 → 提供診斷與治療建議。

**事件：**AI 系統判斷病人罹癌並建議特定藥物，醫師未再確認即照做，病人服藥後死亡。

**調查：**發現 AI 系統失靈，建議錯誤。

## 責任歸屬的討論面向

### 1. 醫師責任

- 現行制度下，AI 僅是「輔助工具」，醫師仍需負最終法律責任。
- 醫師未審查 AI 建議，屬於專業疏失。

### 2. AI 公司責任

- 若系統演算法缺陷或資料偏差導致錯誤，開發公司可能需承擔產品責任。
- 涉及醫療器材認證與風險管理。

### 3. 醫院責任

- 醫院是否建立「AI 建議審查流程」？
- 若缺乏制度規範，醫院需負管理責任。

AI介入醫療事務時 要有透明紀錄：  
建立「AI 建議紀錄表」，要求醫師註明是否  
採納 AI 建議及理由。

### 制度設計的啟示

- 透明紀錄：建立「AI 建議紀錄表」，要求醫師註明是否採納 AI 建議及理由。
- 雙重審查：高風險診斷必須由醫師與 AI 建議交叉比對，必要時二次會診。
- 責任分層：制度上明確區分「AI 提供建議」與「醫師決策」的責任界線。
- 教育訓練：培養「AI 臨床解釋員」，讓醫師學會解釋 AI 的建議與限制。
- 法律框架：建立 AI 醫療錯誤的責任分配規範，避免責任模糊。

# AI 診療建議 紀錄

AI 建議紀錄表 (範本)

欄位	說明	範例
病人基本資料	病歷號、姓名、年齡、性別	病歷號：123456
臨床情境	病人主訴、檢查結果、臨床問題	主訴：胸痛，檢查：心電圖異常
AI 系統名稱/版本	使用的 AI 工具與版本	CardioAI v2.3
AI 建議內容	AI 提供的診斷或治療建議	建議：急性心肌梗塞，建議用藥： Aspirin
AI 建議依據	系統顯示的依據或演算法解釋	依據：心電圖 ST 段抬高，病人危險因子
醫師判斷	醫師是否採納 AI 建議，理由	採納部分建議，因病人有胃潰瘍史，需調整用藥
最終決策	醫師的臨床決策	給予 Clopidogrel，並安排心導管檢查
責任註記	明確標註「AI 建議僅供參考，最終責任由醫師承擔」	已註記
追蹤與回報	後續病人狀況、是否需修正 AI 系統	病人狀況穩定，建議 AI 系統改善胃潰瘍風險提示

# AI 建議必要審查的必要性

- ● 避免盲目依賴：確保醫師不直接採納 AI 建議，而是經過審查。
- ● 責任透明化：明確區分 AI 提供的資訊與醫師的最終決策。
- ● 品質改善：透過審查紀錄，持續追蹤 AI 系統的準確度與偏差。

# 誰應負責審查？

- 第一層：臨床醫師
  - ● AI 建議僅作輔助，醫師必須審查並決定是否採納。
  - ● 醫師需在病歷中註記「採納／不採納」及理由。
- 2. 第二層：AI 臨床解釋員（新角色）
  - ● 專責解釋 AI 建議的依據與限制，協助醫師理解。
  - ● 在制度上扮演「翻譯者」角色，避免醫師誤用 AI。
- 3. 第三層：醫院 AI 審查委員會：負責制定「AI 使用規範」與「責任分配原則」
  - ● 成員：臨床醫師、資訊工程師、倫理專家、法律顧問。
  - ● 定期審查 AI 建議紀錄表，分析錯誤案例，提出改善建議
- 4. 第四層：外部監管（衛福部或醫學會）
  - ● 建立跨院的標準，避免各院自行定義責任。
  - ● 提供認證與審查，確保 AI 系統符合醫療器材規範。

# AI in medicine

- 目前 AI 在醫學上的應用涵蓋臨床診斷、治療輔助、病歷紀錄、藥物研發與預後判定等領域，文獻報告顯示它正逐步成為醫療系統的重要工具。

## 1. 臨床診斷與影像判讀

- AI 已廣泛應用於放射影像分析（如 CT、MRI、X 光），能協助早期偵測癌症、心血管疾病、肺炎等。
- 系統能自動標記病灶，提高診斷速度與準確性。 ① ②

## 2. 病歷紀錄與臨床文件管理

- AI 可自動生成或整理電子病歷 (EHR)，減少醫師書寫負擔。
- 文獻指出 AI 在臨床文件管理與醫療報告生成上已展現效率。 ①

## 3. 藥物研發與精準醫療

- AI 被用於藥物設計與臨床試驗數據分析，加速新藥研發。
- 在基因組學與分子醫學中，AI 能協助辨識疾病相關基因與治療靶點。 ③

## 4. 治療輔助與臨床決策支持

- AI 系統能提供治療建議，如最佳化化療方案或手術風險評估。
- 文獻指出 AI 在臨床決策支持系統 (CDSS) 中能提升醫師判斷品質。 ② ④

## 5. 預後判定與病人監測

- AI 可分析病人數據，預測疾病進展與住院再入院風險。
- 在重症監護 (ICU) 中，AI 已用於即時監測病人生命徵象，提前警示危險狀況。 ②

## 1. AI 診療建議紀錄--AI介入醫療事務時 要有透明紀錄：

建立「AI 建議紀錄表」，要求醫師註明是否採納 AI 建議及理由。

## 2 AI 診療應用規範

3 AI 建議必要審查—成立醫院 AI 審查委員會----負責制定「AI 使用規範」與「責任分配原則」定期審查 AI 建議紀錄表，分析錯誤案例，提出改善建議

## 4. AI 臨床解釋員培訓 (AI Clinical Interpreter or AI Clinical manager)

## 5. AI 與臨床醫師決策衝突時之處理

## Strengthening Disability Inclusion in Medical Education: The Role of Disability Resource Professionals Through Bronfenbrenner's Ecological Systems Framework

Sarah F Triano, Lisa M Meeks

近年來，在越來越多的研究關注殘疾醫學生（MSWD）的經歷的推動下，醫學教育中的殘疾包容性發展勢頭強勁。研究強調了殘疾學生人數的不斷增加、他們在高風險考試和臨床輔助服務獲取方面存在的差距，以及學生對學習環境（尤其是在臨床環境中）的負面看法。這些經歷可能導致殘疾醫學生更高的倦怠率，並影響學生的職業發展軌跡，使他們面臨無法入選榮譽學會和無法匹配到競爭激烈的住院醫師計畫的風險。

專業殘障資源人員（DRP）在醫學教育中重要卻常被忽略，但僅有9%的美國醫學院配備了專門的殘障資源人員，導致許多殘障醫學生缺乏專業支持來應對複雜的醫學培訓。作者認為，殘障資源人員不僅對落實個別學生的學習安排至關重要，而且對機構變革也必不可少，包括教師發展、政策改革以及消除醫學教育中存在的系統性能力歧視。

倡導在醫學教育中建立標準化的殘疾相關計畫（DRP）能力體系，以確保各機構提供一致且高品質的殘疾支持。若不增加對專業DRP的投入，醫學教育中的不平等現象可能持續存在，進而削弱更廣泛的包容性努力。

# 專業殘障資源人員（DRP）本身需要是殘障人員嗎？

- 不需要本身是身心障礙者。
- 專業殘障資源人員（DRP，通常指「身心障礙者職業重建服務專業人員」）的資格重點在於是否具備相關專業背景或完成指定訓練，而不是本人是否有殘障身份。

- 法律依據：依《身心障礙者權益保障法》第35條第5項及第37條第2項，勞動部訂定了《身心障礙者職業重建服務專業人員選用及培訓準則》來規範資格。 ❷
- 資格來源：
  - 可透過學歷（如社會工作、職能治療、心理、特殊教育、人力資源等相關科系畢業）加上一定年資。
  - 或透過專業證照（如社會工作師、職能治療師、心理師、特殊教育教師、就業服務技術士證）。
  - 或完成專業訓練課程並取得結訓證明。 ❸
- 職務範疇：DRP涵蓋多種角色，例如：
  - 職業訓練師 / 訓練員
  - 職業輔導評量員
  - 就業服務員
  - 職業重建個案管理員
  - 督導這些角色都需要專業知能，但並未要求本人必須是身心障礙者。 ❹
- 持續教育：取得資格後，還需在進用一年內完成一定時數訓練，並且每三年完成60小時繼續教育，才能持續提供服務。 ❶

## 結論

DRP的核心是「專業能力」而非「身分」。  
只要符合規定的學歷、證照或專業訓練要求，就能成為專業殘障資源人員。身心障礙者本人也可以成為DRP，但這不是必須條件，而是鼓勵多元參與的可能性。

# 醫院是不是要有協助或輔導和支持殘障人員的相關辦法？

## 醫院相關規範與責任

- 特別門診設立：直轄市或縣市衛生主管機關，需依人口數與需求指定醫院設立「身心障礙者特別門診」。
  - 包含診療科別、人員配置、醫療服務設施。
  - 中央衛生主管機關會訂定督導、考核與獎勵辦法。 ①
- 醫療與復健支持：醫院需提供身心障礙者的保健醫療、醫療復健，並配合輔具研發與使用支持。 ②
- 需求評估與連結服務：在鑑定與核發身心障礙證明後，社會局會進行需求評估，並轉介或連結醫院及其他支持服務，確保患者獲得持續輔導。 ③
- 跨部門合作：除了醫院，教育、勞工、交通、建設等主管機關也有責任提供支持措施，醫院在其中扮演醫療與復健核心角色 ②。

## 結論

醫院不只是提供診療，還必須依法建立支持與輔導制度，包括特別門診、復健服務、需求評估與跨部門連結。這些措施的目的在於保障身心障礙者的平等就醫權益與生活支持。

# 醫學教育中應納入「人權與社會模式」、「合理調整與通用設計」、「溝通與輔助科技」、「自我決策與倡議」、「臨床倫理與制度責任」等核心內容，才能支持並保障身心障礙者的權益。(1)

## 醫學教育應涵蓋的主要內容與項目

### 1. 人權與障礙模式教育

- 認識《身心障礙者權利公約 (CRPD)》的核心精神：障礙者是權利主體而非被動接受者  
① ②
- 介紹不同障礙模式：醫療模式、社會模式、人權模式，並強調模式轉換對臨床與制度的影響 ①
- 培養醫學生的人權敏感度與多元文化尊重。

### 2. 合理調整與通用設計

- 教導如何在臨床與教學場域中落實合理調整 (reasonable accommodation)。
- 強調通用設計 (universal design) 理念，讓醫療環境與流程對所有人都可及。 ②
- 案例演練：例如輪椅使用者就診流程、聽障者的溝通輔助。

# 醫學教育應涵蓋的主要內容與項目-2

## 3. 溝通與輔助科技

- 訓練醫學生掌握溝通技巧（如簡化語言、使用手語翻譯或溝通板）。
- 介紹輔助科技（assistive technology）的應用，如點字、定向行動、功能性動作訓練、輔助科技設備。 ③
- 強調跨專業合作（語言治療師、職能治療師、社工）。

## 4. 自我決策與倡議

- 教育醫學生尊重障礙者的自我決策權與「沒有我的參與，不要幫我做決定」的原則。 ②
- 訓練如何支持病人進行自我倡議（self-advocacy），避免家屬或制度取代病人意志。

## 5. 臨床倫理與制度責任

- 將障礙者權益納入臨床倫理課程，討論知情同意、隱私、平等就醫。
- 教導醫學生理解醫院在法律上的支持責任（如特別門診設立、復健服務）。
- 強調醫師作為制度改革推動者的角色。

## 結論

醫學教育若要真正保障身心障礙者的權益，必須超越單純的「疾病治療」視角，整合人權、公約精神、合理調整、輔助科技、自我決策與臨床倫理。這樣才能培養出既有專業能力又能尊重障礙者權益的醫療人員。

- 專業殘障資源人員（Disability Resource Personnel, **DRP**）在醫療體系中的缺乏，確實會造成身心障礙者在就醫過程中遭遇不公平待遇與障礙。要改善這個問題，必須從制度設計、人力培育、臨床教育與合理調整四個層面著手。

許多醫療機構未設置**DRP**，導致身心障礙者無法獲得適當的溝通、空間與流程調整。

- 合理調整未制度化：根據衛福部與國家人權委員會的報告，合理調整（**reasonable accommodation**）雖已被納入**CRPD**（身心障礙者權利公約）精神，但在實務上仍缺乏明確指引與責任分工。
- 醫療人員缺乏訓練與敏感度：臨床人員常不熟悉如何與身心障礙者互動、評估需求或啟動支援流程，導致歧視或忽略。

### 解決策略與制度建議

- 1.每家醫療機構應設置至少一位**DRP**，負責：評估身心障礙者需求，協調合理調整措施（如延長問診時間、安排輔具）串聯社福資源與跨部門支援
- 2.依障別類型（視覺、聽覺、認知、行動等）設計對應調整標準作業流程（**SOP**）
- 3.納入醫學教育與院內訓練，納入**CRPD**
- 4.將**DRP**制度納入醫院評鑑與補助指標，促進落實。

《身心障礙者權利公約》（CRPD）於2006年12月13日由聯合國大會通過，2008年5月3日正式生效。它以「人權模式」為核心，保障身心障礙者在各方面的平等參與與尊嚴。

- CRPD 是聯合國第一部專門針對身心障礙者人權的國際公約，強調以下幾點：
- ●**平等與不歧視**：禁止基於身心障礙的任何形式歧視，並要求提供「合理調整」（reasonable accommodation）以確保平等機會。
- ●**全面參與與融入社會**：保障身心障礙者在教育、就業、政治參與、文化生活等方面的完整參與。
- ●**尊重固有尊嚴與自主**：強調身心障礙者有自主決定生活的權利，包括選擇居住方式、接受資訊與表達意見。
- ●**無障礙環境與資訊可近性**：要求各國改善公共設施、交通、資訊系統的可近性。
- ●**法律平等與保護**：確保身心障礙者在法律面前享

雖然台灣不是聯合國會員國，但政府仍主動採納 CRPD 精神，並於 2014 年公布《身心障礙者權利公約**施行法**》，使 CRPD 在國內具法律效力。

# 日本在醫學教育方面最近一兩年的改變

- 包括強化運動醫學、推動跨學科育人、提升國考合格率，以及打造世界級醫學教育基地。

## 1. 東海大學「引領未來的醫學部」計畫（2025起）

- 目標：打造世界頂級醫學教育與研究基地。
- 特色舉措：
  - 強化學生教育，提升醫師與護理師國考合格率。
  - 鼓勵教師「滿懷熱情」投入教學，改善教學態度差異。
  - 發展「Only One」的特色醫學領域，如運動醫學與女性運動員支持。
  - 結合學校體育強項（柔道、田徑、棒球）進行運動醫學研究。<sup>①</sup>

## 2. 高等教育創新戰略：跨學科培育人才與國際化

- 背景挑戰：面對少子化、高齡化與第四次工業革命，日本高教系統積極改革。
- 醫學教育改革方向：
  - 推動跨學科交叉育人（如醫學+工程、醫學+社會學）。
  - 組建高校合作教育聯盟，促進資源共享與共贏。
  - 強化國際化協作教育，提升醫學生全球競爭力。
  - 建立多類型社會服務平台，強化醫學教育的社會責任。<sup>②</sup>

## 3. 臨床教育制度改革與師徒制反思

- 日本醫學教育長期受德國「醫局制度」影響，近年開始反思其侷限。
- 慶應大學、東京大學等校與美國醫學院合作，導入問題導向學習（PBL）、臨床推理訓練與創傷知情照護理念。<sup>③</sup>

## 4. 醫學部內部教學改革措施

- 對成績落後學生提供國考支援計畫。
- 教師需參與教學品質提升工作坊。
- 鼓勵學生參與臨床研究與社區服務，培養實務能力與社會責任。

1. 重視跨領域人才的培育  
2. 重視醫師的社會責任

# 東海大學的「高質量醫學」

- 東海大學所稱的「高質量醫學」，是指結合臨床教育、特色研究與社會貢獻，打造「唯一（Only One）」而非（One of Them）」的醫學實踐與教育模式，特別強調運動醫學、女性健康與國考合格率的提升。



醫學部部長的大上研二教授

## 1. 🎯 教育品質與國考合格率

- 將學生教育列為首要任務，強化對成績落後學生的支援。
- 要求教師「滿懷熱情」投入教學，改善教學態度的溫度差。
- 目標是維持並提升醫師與護理師的國家考試合格率。

## 2. 🧠 特色醫學研究：運動醫學與女性健康

- 結合校內強項運動（柔道、田徑、棒球、橄欖球）發展運動醫學。
- 進行馬拉松選手的血液檢測、女性運動員支持等臨床研究。
- 推動「以運動器官為核心的尖端醫療國際領導者培養計畫」。

## 3. 🌱 追求「Only One」而非「One of Them」

- 強調東海大學醫學部要發展「獨有」的醫療與研究領域。
- 不只是跟隨主流，而是創造具有辨識度與社會貢獻的醫學實踐。

## 🏠 高質量醫學的延伸意涵（結合日本醫療改革趨勢）

- 不只是治病，更是守住生活的尊嚴：特別在高齡與慢性病照護中，強調生活品質與心理社會支持。<sup>②</sup>
- 跨領域合作與功能分化：醫療機構與社區、運動、教育等領域合作，提升整體健康支持系統。

東海大學：「引領未來的醫學部」啟航，打造世界頂級醫學教育及研究基地

2025年07月16日

客觀日本

# 醫師的社會責任不只是治病救人，更要守護公共利益、促進健康公平與維護人性尊嚴的行動

## 一、臨床照護責任：不只是技術，更是信任

- 提供安全、有效、尊重病人的照護  
→ 包括知情同意、病人參與決策、避免過度醫療與歧視性對待。
- 維護病人隱私與尊嚴  
→ 在病歷書寫、病房互動、教學場合中都應謹慎處理。
- 持續學習與自我更新  
→ 醫師有責任掌握最新醫療知識與技術，避免知識落後造成傷害。

## 二、公共衛生與社會公平責任

- 參與健康促進與疾病預防  
→ 不只是治療個人，也要推動疫苗接種、健康教育、環境改善。
- 關注弱勢族群健康權益  
→ 包括高齡者、身心障礙者、原住民、移工、性少數等。
- 回應災難與緊急事件  
→ 醫師在災難、疫情、戰爭中常是第一線的社會支柱。

## 三、倫理與制度改革責任

揭露制度性不正義與風險

→ 如不合理的醫療政策、病人安全漏洞、教學制度缺陷。

## 四、教育與文化責任：

培育下一代醫療人員

→ 包括臨床教學、倫理教育、病人中心思維的傳承。

- 保存與轉化醫療歷史與文化記憶

→ 醫師可成為公共記憶的守護者，讓歷史成為學習資源。

- 促進跨領域合作與社會對話

→ 與工程師、社工、農業、藝術等領域共同推動健康社會。

## 延伸思考：臺灣醫師的特殊責任

在臺灣，醫師還肩負著：

- 災難應變與社區韌性建構
- 高齡社會的照護創新與制度設計
- 醫療人力與志工系統的倫理認可與制度改革

特別是年輕醫學生的醫學教育訓練

# 學習與工作中會遇到的問題

## Cognitive load: 認知負荷

- Cognitive load is typically increased when unnecessary demands are imposed on a learner, making the task of processing information overly complex. Such demands include the unnecessary distractions of a classroom and inadequate methods used by teachers to educate students about a subject.
- 當向學習者施加不必要的要求時，認知負荷通常會增加，使處理資訊的任務變得過於複雜。這些要求包括課堂上不必要的干擾以及教師對學生進行學科教育的方法不當。

## 認知負荷的來源與分類 ( Cognitive Load Theory 應用於醫療 )

類型	說明	醫療情境舉例
內在負荷	任務本身的複雜度	多重病症、急診判斷、藥物交互作用
外在負荷	任務設計與環境造成的干擾	電腦系統繁瑣、資訊分散、病歷不清楚
相關負荷	有助學習與決策的負荷	病人溝通、臨床推論、反思與教學

醫學教育的第一部分——疾病診療——通常已經有完整的課程與臨床訓練。但第二部分「非醫學面向」其實才是決定醫師能否真正支持病人權益的關鍵。你提到的資訊應用與溝通技術，正好是醫學教育中最容易被忽略、卻最需要強化的部分。

### 1. 資訊應用 ( Information Literacy & Digital Health )

- 醫學生需要學會如何正確使用醫療資訊系統、電子病歷、輔助決策工具。
- 更重要的是，學會如何將複雜的醫療資訊轉化成病人與家屬能理解的語言。
- 這也是保障病人「知情同意」與「自主決策」的基礎。

### 2. 溝通技術 ( Communication Skills )

- 你說的「在病房裡觀察主治醫師如何說明」非常重要，因為這是最真實的學習場域。
- 學生不只要聽醫師怎麼解釋，更要觀察病人和家屬的反應：理解度、情緒、信任感。
- 建議在課程中加入「角色扮演」與「模擬病人」訓練，讓學生能在安全環境中練習，然後再到病房裡觀察與修正。

### 3. 結合臨床倫理與人權教育

- 溝通不只是技巧，而是倫理與人權的實踐。
- 醫學生需要理解：病人有權利知道、選擇、甚至拒絕。
- 在病房裡觀察主治醫師，最好能搭配討論會，讓學生反思「這樣的說明是否尊重病人權益」。

## 三層次學習：

1. 課堂理論：資訊應用、人權、溝通模型。

2. 模擬演練：角色扮演、模擬病人。

3. 臨床觀察：病房裡觀察主治醫師，並進行反思與討論。

這樣才能把「非醫學教育」真正落實到臨床，保障病人尤其是身心障礙者的權益。

## 二、常見的不必要認知負荷來源（臨床與教學場景）

類型	說明	臨床/教學例子
資訊分散	學習材料或病歷資訊分布在多個平台、表格、系統中	學生需在 HIS、紙本病歷、護理紀錄間來回切換找資料
過度裝飾	教學投影片或教材中使用過多顏色、動畫、圖示，反而干擾重點	投影片背景花俏、字體太小、動畫太多
無意義的任務切換	學習者需在不同任務間頻繁切換，無法聚焦	一邊查資料、一邊被叫去抽血、又要回報病歷
不清楚的指令或目標	教學活動沒有明確學習目標或評量標準	「你們去看一下這個病人」→ 學生不知道要觀察什麼
重複但無意義的操作	學習者需重複填寫、抄寫、轉錄資訊，卻無助於理解	抄寫護理紀錄、手動轉錄實驗室數據
語言或文化障礙	使用不熟悉的術語、語言或文化背景，增加理解難度	教師使用英文縮寫、或不解釋在地用語
不必要的社會壓力	學習者擔心被羞辱、被打斷、被忽略，導致心智資源轉向自我防衛	教師當眾糾正學生、或忽略學生提問

# @教師要減少不必要的認知負荷

## ✿ 三、教師如何減少不必要的認知負荷？

策略	說明	實例
資訊整合	將學習材料集中、視覺化、模組化	使用一頁式病歷摘要、挑戰卡
簡化視覺設計	投影片與教材設計以「一頁一重點」為原則	使用清晰標題、去除多餘動畫
明確任務說明	每次教學活動前說明「你要學什麼、怎麼做、怎麼評量」	「今天你要練習的是：如何辨識跌倒風險」
減少無意義抄寫	使用電子表單、自動化工具、口頭回報取代重複書寫	病歷摘要由系統自動產出，學生只需補充分析
建立心理安全感	鼓勵提問、允許錯誤、避免羞辱式教學	使用「錯誤改正挑戰卡」取代當眾糾正

# 任務名稱：「找出今天教學中的不必要 認知負荷」

請觀察一場臨床教學或病房帶教，記錄以下項目：

1. 學生在哪些時刻顯得困惑、分心或焦慮？
2. 有哪些資訊或任務與學習目標無關？
3. 你會如何重新設計這段教學，減少不必要負荷？

要有效避免或減少教學中的「不必要認知負荷」（extraneous cognitive load），關鍵在於教學設計的清晰性、資訊呈現的簡化、任務的聚焦，以及情境的適切性。

教授內容的選擇：

投影片力求簡單化--一頁一重點：投影片、教材、都應避免過度裝飾與資訊堆疊  
演講時少說廢話，讓每一分鐘充滿價值和意義

盡量維持和藹可親的形象

建立心理安全與情緒支持----幫助學生釐清學習過程中的困擾與負荷來源

時時提示重點：幫助學生聚焦

教授要時時檢討改進

# @臨床教學論壇制度

## -教學部的臨床教學督導教師

項目	說明
頻率	每月一次，固定時間（如每月第一週週五下午）
參與者	教學醫師、PGY、醫學生、護理師、社工（鼓勵跨職類）
形式	小組討論 + 全體回饋 + 教學提案發表
主題輪替	例：病人溝通、臨床評估、教學風格、認知負荷、制度觀察
紀錄與回饋	每次論壇產出「教學改善建議摘要」，回饋至教學行政單位

### 教學部的臨床教學督導教師負責開會

1. 建立雙向溝通平台：學生回饋教學經驗，教師分享教學理念與困境
2. 強化臨床教學品質改善循環：辨識問題 → 討論策略 → 試行改進 → 回饋修正
3. 培養教學責任感與反思文化：讓教學不只是「任務」，而是「共同創造」

## 2025 專家課綱所提及的主要觀念

# 11 Emerging Concepts

Through the two workstreams, 11 major concepts were identified:

- Adaptive Expertise,
- Anti-racism,
- Clinical Reasoning,
- Clinical Learning Environment,
- Complex Adaptive Systems,
- Data-Informed Medicine,
- Equity, Diversity, Inclusion and Social Justice,
- Indigenous Health,
- Physician Humanism,
- Planetary Health, and
- Virtual Care and Telemedicine.

適應性的專業知識  
是problem solving了  
以後得到的概念

CanMEDS 醫師能力架構的臨床推理能力。

### A. CanMEDS 2015 直接適用於臨床推理的能力

醫學專家 1.6 認識並應對醫療實踐中固有的複雜性、不確定性和模糊性

醫學專家 3.1 確定最合適的程序或療法

醫學專家 3.3 考慮臨床緊迫性和可用資源，確定程序或療法的優先順序

醫學專家4.1 實施以病人為中心的護理計劃，以支持持續護理、調查跟進、治療反應和進一步諮詢

### B. CanMEDS 2015 部分與臨床推理相關的能力

### C. CanMEDS 2025 框架中與臨床推理相關的建議添加或修改

=修改培植臨床專家的課綱

# 適應性的專業知識 是臨床教學的目的 就是針對病人的問題採取的處理態度包括 診斷跟處置

- 臨床教學的核心目標
- 多變、模糊或壓力情境下，能整合知識、臨床推論、病人價值與系統資源，做出具體行動。

教學元素	培養方式
診斷思維	引導學生辨識關鍵線索、排除干擾資訊
處置判斷	訓練學生在資源限制下做出可行處置
病人溝通	練習價值澄清與共構決策
系統整合	教導學生如何串聯跨職類資源
反思與修正	建立錯誤容忍與自我修正文化

1. 診斷一定要列出診斷依據
2. 處置要參考guidelines, 在有可用的資源下進行處置.
3. 所有的臨床處置必須跟病人先溝通
4. 跨領域多領域的合作是必要的條件
5. 建立**容忍錯誤**的觀念但是必須確實**反省**檢討及改進

# ICU rounds的認知負荷

## ■ 在ICU查房期間，外來負荷、患者普查和患者敏銳度與認知負荷相關 **Extraneous Load, Patient Census, and Patient Acuity Correlate With Cognitive Load During ICU Rounds.** [Natalie Held et al](#)

- Division of Pulmonary Sciences and Critical Care Medicine, University of Colorado School of Medicine, CO.
- Chest 2024 Jan 4:S0012-3692(24)00003-5

1. 認知負荷理論認為，當認知負荷超過工作記憶容量時，學習和表現就會下降。這在ICU查房的學習環境中尤為重要，當多學科提供者在嘈雜、高壓力的環境中整合複雜的決策和教學時，容易出現認知干擾。

**研究問題：** ICU 查房的哪些特徵與高提供者認知負荷相關？

**研究設計和方法：** 這是一項針對ICU查房期間多學科提供者的觀察性、多中心研究。研究人員記錄了查房期間特徵和每小時的外來認知負荷事件（定義為分心、注意力分散或重複的發作以及偏離標準交流格式）。在查房後，調查人員使用提供者任務負荷（PTL）測量了每個提供者的認知負荷，PTL是一種源自美國國家航空航太局任務負荷指數調查的工具，用於評估與複雜任務相關的感知工作量。使用混合效應模型評估捨入特性、外來載荷和 PTL 評分之關係。

**結果：** 在 2020 年 12 月至 2021 年 5 月的 32 輪中，共觀察到 76 家提供者。SD 的平均普查 $\pm 2.9$  名患者 $\pm 12.5$  名。SD $\pm$ 的平均時間為2小時17分鐘 $\pm 49$ 分鐘。SD  $\pm$ 的平均外來負荷為每小時  $20.5 \pm 4.5$  次事件，或每 2 分 51 秒發生一次事件。這包括每小時  $8.6 \pm 3.4$  次分心、 $8.2 \pm 4.2$  次溝通偏差、 $1.9 \pm 1.4$  次重複以及  $1.8 \pm 1.3$  次注意力分散。控制協變數時，每小時外來負荷事件、新患者數和高敏度患者數均與PTL(提供者任務負荷)評分增加相關（斜率，2.40;95%CI，0.76-4.04;斜率，5.23;95%CI，2.02-8.43;斜率，3.35;95%CI，1.34-5.35）。

**@@在ICU查房期間，外來負荷、新患者和患者敏銳度的增加與更高的認知負荷有關。這些結果可以幫助指導如何修改ICU 入出policy以減少工作量並優化提供者的學習和績效**

# Risk prediction:另一項教學重點

■ **1. Cardiovascular disease risk prediction using automated machine learning** : PLoS One. 2019 May 15;14(5):e0213653

**2. Biomarkers to the Revised Cardiac Risk Index for preoperative prediction of major adverse cardiac events and all-cause mortality**

—Cochrane database system review :2021 Dec 21;12(12):CD013139

把它交給AI, 把它交給研究者,好像問題就可以解決: 事實上, 基本的clinical skill還是最重要的: History taking 用心一點/PE 也注意看就能了解病人的危險因素—很多是表面化manifested, 一部分是潛藏的, occult.

# Cardiovascular disease risk prediction using automated machine learning:

- ML-based model for predicting CVD risk based on 473 available variables.
- 英國生物樣本庫中 423,604 名基線時沒有 CVD 的參與者。在基線 5 年內記錄的 4,801 例 CVD 病例中，與 Framingham 評分相比，AutoPrognosis 能夠正確預測 368 例病例。
- AutoPrognosis 模型提高了英國生物樣本庫人群中 CVD 風險預測的準確性。這種方法在傳統上服務不佳的患者亞組中表現良好。此外，AutoPrognosis 還發現了 CVD 疾病的新預測因數

Table 3. Variable ranking by their contribution to the predictions of AutoPrognosis.

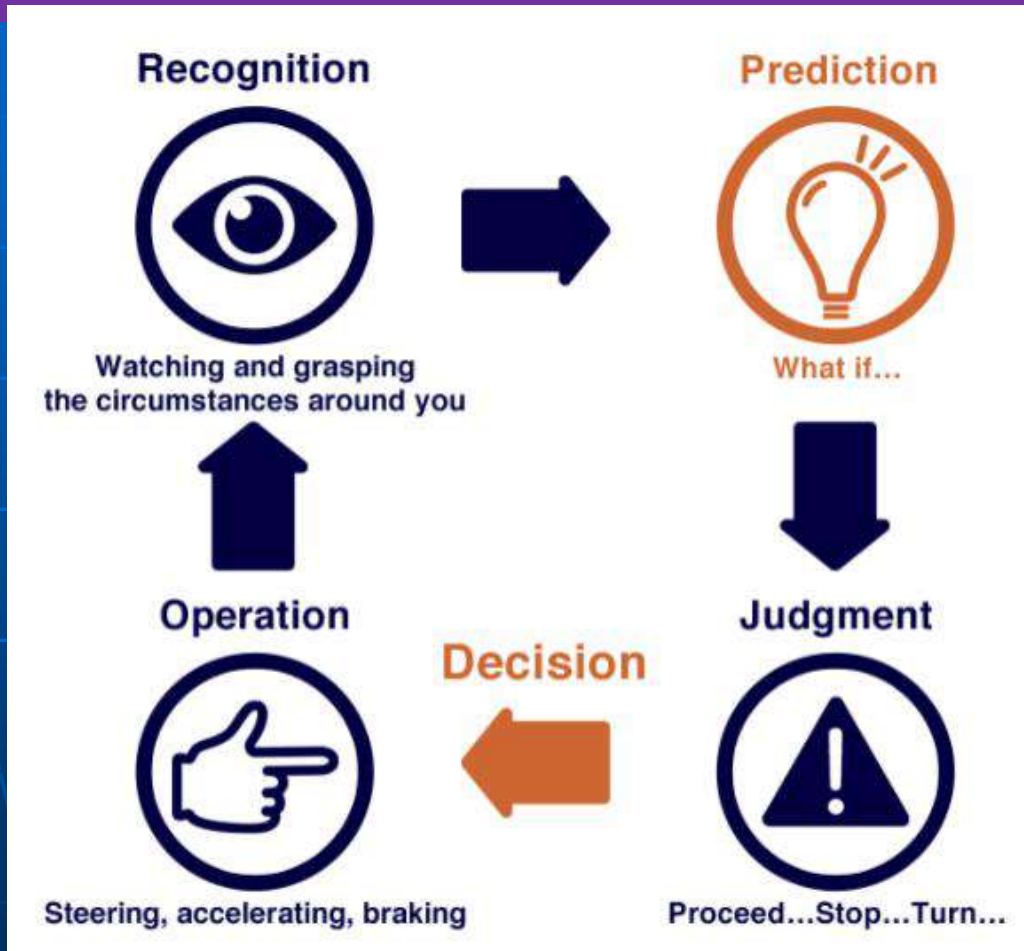
Variable (Men)	Score	Variable (Women)	Score
<b>Age*</b>	0.346	<b>Age*</b>	0.370
<b>Smoking*</b>	0.101	<b>Smoking*</b>	0.099
Usual walking pace	0.052	Usual walking pace	0.057
<b>Systolic blood pressure*</b>	0.040	Ankle spacing width	0.035
Microalbumin in urine	0.032	Self-reported health rating	0.030
High blood pressure	0.030	<b>Systolic blood pressure*</b>	0.026
Red blood cell distribution width	0.025	High blood pressure	0.024
Self-reported health rating	0.019	Red blood cell distribution width	0.023
Haematocrit percentage	0.014	Microalbumin in urine	0.017
Father age at death	0.014	Father age at death	0.017
<b>BMI*</b>	0.013	White blood cell count	0.011
Diastolic blood pressure	0.012	Number of Treatments	0.011
White blood cell count	0.012	Mean reticulocyte volume	0.008
Impedance of arm (left)	0.009	Leg predicted mass (right)	0.006
Haemoglobin concentration	0.007	Neutrophil count	0.006
Neutrophil count	0.005	Basal metabolic rate	0.005
Number of Treatments	0.004	Hormone-replac. therapy usage	0.005
Mean reticulocyte volume	0.004	Blood clot in the leg	0.004
Urinary sodium concentration	0.004	Forced expiratory volume	0.004
Monocyte count	0.004	Duration of fitness test	0.004

\* Risk factors utilized by existing risk prediction algorithms.

Explanations for the different variables in this table are provided in S2 Appendix.

The most predictive **non-laboratory variables** included in our model were ages, gender, smoking status, usual walking pace, self reported overall health rating, previous diagnoses of high blood pressure, income, Townsend index and parents' ages at death. Inclusion of such variables in web-based risk calculators can help provide reasonably accurate risk predictions when obtaining laboratory variables is not viable. One remarkable finding in Table 2 (and Fig 2) is that apart from the well-established age and gender risk factors, **two other non-laboratory variables were found to be very predictive of the CVD outcomes; those are the "self-reported health rating", and the "usual walking pace"**.

# Risk prediction->decision



透過預測，反應時間也可以縮短。

# 出血傾向 (bleeding tendency)

- 出血傾向 (bleeding tendency) 是指個體在受到輕微創傷甚至無明顯誘因下，容易出現出血現象的傾向。這種傾向可能來自先天性或後天性因素，以下是常見的危險因素

## 一、先天性因素 (遺傳性出血性疾病)

- 血友病 (Hemophilia A/B)：因第VIII或IX凝血因子缺乏，導致凝血功能異常。
- von Willebrand病：最常見的遺傳性出血性疾病，因von Willebrand因子缺陷或功能異常。
- 其他罕見凝血因子缺乏症：如第VII、XI因子缺乏等。

@@@

## 三、實驗室檢查異常提示出血傾向

- PT / aPTT延長：提示凝血因子異常
- 血小板計數下降
- 出血時間延長：提示血小板功能異常或血管異常
- D-dimer升高：可能與DIC或血栓溶解有關

## 二、後天性因素

### 1. 藥物相關

- 抗凝血劑 (如 warfarin、heparin、DOACs)
- 抗血小板藥物 (如 aspirin、clopidogrel)
- 非類固醇消炎藥 (NSAIDs)：可能影響血小板功能與胃腸道黏膜
- 某些抗生素 (如 cephalosporins) 可能影響維生素K代謝

### 2. 肝功能異常

- 肝硬化或肝衰竭：肝臟負責合成多種凝血因子，功能受損會導致出血傾向。

### 3. 維生素K缺乏

- 常見於長期使用廣效抗生素、脂肪吸收不良、或新生兒。

### 4. 血小板異常

- 數量減少：如免疫性血小板減少症 (ITP)、骨髓抑制、化療後。
- 功能異常：如尿毒症、先天性血小板功能障礙。

### 5. 彌散性血管內凝血 (DIC)

- 嚴重感染、敗血症、創傷、產科併發症等引起的凝血系統耗竭。

### 6. 血管異常

- 血管脆弱 (如老年人、壞血病)
- 血管炎 (如Henoch-Schönlein紫斑症)

## 四、臨床情境中的高風險族群

- 高齡者：血管脆弱、合併用藥多
- 慢性病患者：如慢性腎病、肝病、癌症
- 接受抗凝或抗血小板治療者
- 近期接受手術或創傷者
- 有出血家族史者

# 出血傾向臨床評估工具 (Bleeding Risk Assessment Tool) -1

## 一、基本資料與病史詢問

項目	評估內容	註記方式
年齡	高齡者風險較高	≥65歲加註
家族史	是否有血友病、von Willebrand病等	有則加註「遺傳風險」
過去病史	肝病、腎病、血液病、DIC、癌症	有則加註「器官功能異常」
出血經驗	鼻血、牙齦出血、月經過多、瘀青、手術後出血	有則加註「臨床出血表現」

## 二、藥物與治療史

項目	評估內容	註記方式
抗凝劑使用	Warfarin、Heparin、DOACs	有則加註「抗凝風險」
抗血小板藥物	Aspirin、Clopidogrel	有則加註「抗血小板風險」
NSAIDs使用	是否長期使用	有則加註「NSAID風險」
化療或放療	是否近期接受	有則加註「骨髓抑制風險」

認識病人有出血傾向---〉 Hematologists

# 出血傾向臨床評估工具 (Bleeding Risk Assessment Tool) -2

## 三、實驗室檢查 (可選擇性列入)

項目	異常指標	風險提示
血小板數量	<150,000/ μL	血小板減少
PT / aPTT	延長	凝血因子異常
出血時間	延長	血小板功能或血管異常
D-dimer	升高	DIC或血栓溶解可能

## 四、臨床情境加權

情境	加權風險	教學提示
高齡病人合併肝硬化	高風險	強調凝血因子合成障礙
年輕女性月經過多合併瘀青	中風險	考慮von Willebrand病或血小板異常
癌症病人接受化療後出現牙齦出血	高風險	考慮骨髓抑制與血小板減少
使用Warfarin病人跌倒撞到頭部	極高風險	立即評估顱內出血可能性

PE: evidence of bleeding tendency



**Ecchymosis**



# management

- 若有  $\geq 2$  項高風險因子 → 建議進一步檢查  
凝血功能與血小板
- ● 若有明顯出血症狀 → 優先處理出血部位
- 停用相關因素
- 輸血 —— 凝血因素

# 如何評估凝血功能

## 評估流程建議（依據臨床情境）

1. 術前評估：凝血四項 + 血小板數 + 病史
2. 不明出血：凝血八項 + 血小板功能 + vWF分析
3. 血栓傾向：D-dimer、抗磷脂抗體、蛋白C/S、AT-III
4. 重症病人：TEG + 凝血因子 + DIC評估（如ISTH標準）<sup>2</sup>

### 臨床應用提醒

- 凝血異常 ≠ 出血風險高：需結合臨床表現與整體評估
- 凝血功能正常 ≠ 無血栓風險：如癌症、術後、懷孕等仍需預防性處置
- 結果需結合肝腎功能、藥物使用與病人狀態解讀

# 凝血因子

- 人體共有13種主要凝血因子（I-XIII），臨床上常透過「凝血四項」與進階凝血因子活性檢查來判定出血原因。

## 凝血因子總覽（13項）

編號	名稱	功能簡述
I	纖維蛋白原（Fibrinogen）	最終形成血塊的基質蛋白
II	凝血酶原（Prothrombin）	轉化為凝血酶，啟動纖維蛋白形成
III	組織因子（Tissue Factor）	啟動外源性凝血途徑
IV	鈣離子（Calcium）	所有階段的輔助因子
V	不穩定因子（Labile Factor）	協助凝血酶原轉化
VII	穩定因子（Stable Factor）	啟動外源性途徑
VIII	抗血友病因子A	內源性途徑關鍵，缺乏為血友病A
IX	抗血友病因子B	內源性途徑，缺乏為血友病B
X	Stuart-Prower因子	共同途徑核心
XI	血漿凝血因子	內源性途徑
XII	Hageman因子	啟動內源性途徑
XIII	纖維蛋白穩定因子	穩定纖維蛋白網絡

## 基本篩檢：凝血四項

項目	評估內容	對應凝血因子
<b>PT</b> ( 凝血酶原時間 )	外源性與共同途徑	I, II, V, VII, X
<b>APTT</b> ( 活化部分凝血活酶時間 )	內源性與共同途徑	I, II, V, VIII, IX, X, XI, XII
<b>TT</b> ( 凝血酶時間 )	纖維蛋白原轉化功能	I ( 纖維蛋白原 )
<b>FIB</b> ( 纖維蛋白原濃度 )	直接測量因子I	I

## 臨床應用情境

情境	建議檢查
術前篩檢	凝血四項 + 血小板數
不明出血	凝血八項 + 因子活性 + vWF分析
血友病家族史	APTT + 因子VIII/IX活性
抗凝藥物使用者	PT/INR ( Warfarin ) 、 APTT ( Heparin )

## 解讀方式：

- **PT**延長、**APTT**正常 → 外源性異常 ( 如因子VII缺乏、Warfarin )
- **APTT**延長、**PT**正常 → 內源性異常 ( 如血友病A/B、Heparin )
- **PT**與**APTT**皆延長 → 共同途徑異常 ( 如肝病、DIC、Vit K缺乏 )

「凝血八項」並非固定國際標準，而是台灣與部分華語地區醫院常用的術語，指的是用來評估凝血功能與出血傾向的八個常規檢查項目

## 進階檢查：凝血因子活性測定

檢查項目	用途
因子VIII、IX 活性	區分血友病A/B
因子V、VII、X 活性	評估外源性與共同途徑異常
vWF抗原與功能	評估von Willebrand病
抗磷脂抗體、狼瘡抗凝物	評估免疫性出血或血栓傾向
血小板功能分析	若凝血正常但仍出血，考慮血小板功能異常

## 凝血八項常見內容

項目	功能與意義
1PT ( 凝血酶原時間 )	評估外源性途徑 ( 因子VII ) 與共同途徑
2APTT ( 活化部分凝血活酶時間 )	評估內源性途徑 ( 因子VIII, IX, XI, XII )
3TT ( 凝血酶時間 )	評估纖維蛋白原轉化為纖維蛋白的能力
4FIB ( 纖維蛋白原濃度 )	反映因子I濃度，低值見於DIC、肝病
5D-dimer	評估纖維溶活性，升高提示血栓形成與溶解
6FDP ( 纖維蛋白降解產物 )	與D-dimer類似，反映纖維蛋白分解程度
7AT-III ( 抗凝血酶III )	抑制凝血酶，缺乏時易血栓
8Protein C/S 活性	抗凝系統重要成分，缺乏時易血栓或DIC惡化

# Protein C/S 活性

- Protein C 與 Protein S 是人體重要的天然抗凝血蛋白，在臨床上常用來評估血栓傾向、DIC惡化風險、或遺傳性抗凝缺陷。

## ⚠ 三、何時應該檢查 Protein C/S ?

- 年輕病人反覆深部靜脈栓塞 (DVT)、肺栓塞 (PE)
- 血栓發生無明顯誘因 (如無手術、懷孕、癌症)
- 懷疑遺傳性抗凝缺陷 (家族史)
- DIC病人惡化時，評估抗凝系統是否崩潰
- 抗磷脂症候群鑑別診斷時

Protein C

功能

經由凝血酶與內皮細胞活化後，抑制因子Va與VIIIa，減少凝血反應

臨床意義

缺乏 → 易形成血栓 (如深部靜脈栓塞)

Protein S

為 Protein C 的輔助因子，協助其抑制凝血因子

缺乏 → 增加血栓風險，特別是年輕病人

# Protein C/Protein S

## Protein C / Protein S 活性測定正常值 (一般參考範圍)

檢查項目	正常值範圍	說明
Protein C 活性	約 70–140%	低於 60% 可能提示遺傳性缺乏或肝病、DIC
Protein S 活性 (游離型)	約 65–140%	游離型具功能性，低於 60% 可能提示缺乏或高風險血栓
Protein S 總量	約 60–150%	包含與C4b結合型，臨床意義較低

### 注意事項

- 懷孕、口服避孕藥、急性發炎、DIC、肝病都可能影響 Protein C/S 活性
- \*\*抗凝藥物 (如Warfarin) \*\*會降低 Protein C/S 活性, 建議停藥後再測
- 遺傳性缺乏通常需搭配家族史與基因檢測確認

### 臨床應用建議

- 若病人反覆發生深部靜脈栓塞 (DVT)、肺栓塞 (PE)，尤其在年輕族群，應考慮檢查 Protein C/S 活性
- 若病人有 DIC 惡化、肝病、或不明原因血栓，也可納入評估

# 醫院是否有血栓風險篩檢流程？

- 觀察住院病人是否有血栓風險評估表
- 是否有針對年輕病人或DIC病人進行 Protein C/S 檢查
- 是否有跨科室合作（如血液科、婦產科、重症科）

1. 簡潔明確：不超過10項，避免過度負荷
2. 可分級風險--→依總分分為低、中、高風險.
3. 可觸發介入--→高風險者自動提示醫師評估是否給予抗凝
4. 可電子化、與入院評估表整合

年齡 > 60 歲	1	年齡越高風險越高
癌症 (活動期)	2	包含接受化療者
近期手術或創傷 (<1月)	2	包括骨折、開刀
臥床 > 3 天	1	包括中風、重症、術後
血栓病史 (DVT/PE)	3	包括家族史
肥胖 (BMI > 30)	1	可視情況納入
使用荷爾蒙治療或懷孕	1	女性病人特別注意
心衰竭、呼吸衰竭	1	慢性病加分
抗凝禁忌 (如出血傾向)	-	註記但不加分，作為介入考量

總分  $\geq 4$  分 → 高風險，  
建議啟動預防性抗凝措施  
(如低分子量肝素)

- Q1. 入院時是否有血栓風險評估表？誰填？何時填？
- Q2. 風險分級？是否清楚？
- Q3. 高風險者是否有提示醫師開立抗凝？是否有拒絕紀錄？
- Q4. 病情變化後是否重新評估？

# Walking pace

- For most healthy adults, the average walking speed is about 3 miles per hour (mph). However, a person's walking speed can vary, based on factors such as age, overall fitness level, and more.
- The above information comes from a 2020 study. Several factors can affect walking speed. They can include:
  - age
  - sex
  - Size
  - overall fitness level

**Walking speed for most adults is around 3 mph.** The average speed will decrease with age. Sex can also affect speed with males generally walking faster than females. Brisk walking can benefit a person's overall health and may help slow aging. Though the pace can vary between people, **a person should aim for about 100 steps per minute to achieve a brisk walk.**

# 高齡者的步行速度

- 高齡者的步行速度是預測健康、衰弱與死亡風險的重要指標。一般來說，步行速度低於每秒 0.8 公尺即屬於「異常」，可能代表衰弱、失能或高死亡風險。

步行速度 (每秒)	判定	臨床意義
≥ 1.0 m/s	正常	健康良好、生活自理能力高
0.8–1.0 m/s	邊緣	可能有輕度功能退化，需追蹤
< 0.8 m/s	異常	衰弱、失能風險高，需介入
< 0.6 m/s	高度異常	預測住院、跌倒、死亡風險顯著上升

## 我國高齡者與孩童步行速率之調查與分析<sup>1</sup>

張建彥<sup>2</sup> 吳宗修<sup>3</sup> 王森豐<sup>4</sup> 彭裕涵<sup>4</sup>

### 摘要

行人步行速率為行人交通事故責任鑑定與號誌化路口行人號誌時制設計的重要參數。影響步行速率之因素很多，其中年齡是主要因素之一，高齡者由於身體機能退化之影響，行動遲緩導致步行速率降低；孩童則是身心發展尚未健全，故其步行速率也比一般成人低，而此二者對於交通事故風險認知不足，判斷與反應亦較一般成人差，往往成為行人交通事故的高危險群。本研究透過現地攝影調查與影像觀測之方式，分析高齡者與孩童在各種不同步行狀態與環境特性下之步行速率，研究結果顯示，高齡者單人穿越路口的一般平均步行速率為每秒0.89公尺，第15百分位速率為每秒0.73公尺；孩童單人穿越路口之一般平均步行速率約為每秒1.15~1.17公尺，第15百分位速率為每秒0.98公尺，不同的步行狀態與環境特性則會造成速率值的變化。本研究之成果，除可作為國內建立行人步行速率資料庫之基礎外，亦可供未來肇事鑑定實務與行人交通工程設施設計之應用參考。

高齡者在一般路口的平均步行速度約為 **0.89 m/s**，  
第15百分位為 **0.73 m/s**。

- 步行速度是整合性指標：反映肌力、平衡、心肺功能、神經系統與認知。  
可預測：
- 衰弱與失能
  - 跌倒風險
  - 住院與死亡率
  - 失智症與生活品質下降

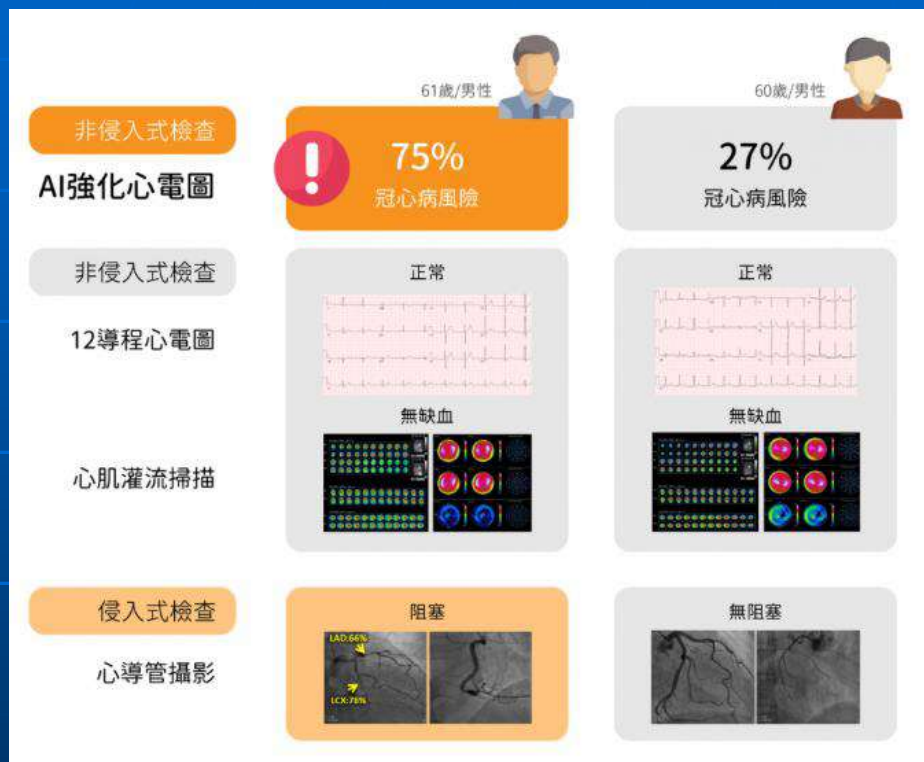
# 4米步行 測試

4米步行測試：  
測量病人以自然速度  
走完4米所需時間，  
計算速度

# 如何識別有心臟病的風險？

- 識別有心血管疾病（CVD）風險的人群是預防心臟病學的基石。目前臨床指南推薦的風險預測模型通常基於有限數量的預測因數，在所有患者群體中表現均欠佳。基於機器學習（ML）的數據驅動技術可以通過不可知地發現新的風險預測因數並學習它們之間的複雜交互來提高風險預測的性能。
- 測試（1）最先進的自動化 ML 框架（AutoPrognosis）與傳統方法相比，基於的 ML 技術可以改善 CVD 風險預測，以及（2）考慮非傳統變數是否可以提高 CVD 風險預測的準確性。

# 人工智慧可以預測心臟病的風險 嘛？



醫學健典  
醫療革命：台灣三強聯手開發AI心臟病預測系統

2024-01-14

國家衛生研究院、長庚醫療體系以及宏碁旗下的價值创新中心與宏碁智醫合作開發了「冠狀動脈阻塞智慧偵測系統」

# 人工智慧可以預測心臟病的風險

- AI可透過非侵入性檢查（如心電圖、心臟影像）預測心臟病風險，但長期追蹤資料仍有限，且多集中於特定族群或醫院系統
- 美國弗吉尼亞大學開發的技術結合血流測量與CMR，可在靜息狀態下模擬心臟壓力反應，提升冠狀動脈疾病的診斷準確性。
- 維吉尼亞大學醫學中心研發的新技術在心臟疾病診斷中的應用，該技術結合血流測量與心臟磁振造影，顯著提升冠狀動脈疾病的診斷準確性，減少不必要侵入性檢查。同時，文章探討了非侵入性技術對心臟診斷的影響，特別是MRI、CT、智慧型手機輔助檢測等在早期篩檢和風險評估中的作用，並提及了人工智慧和機器學習在心臟影像中的革新性應用。最後，文章展望了心臟影像技術的未來研究方向，強調對非阻塞性冠狀動脈疾病和微血管功能障礙的評估，以及人工智慧應用面臨的資料隱私和倫理挑戰。

**結論:**新技術的引入，如結合血流測量的心臟磁振造影（CMR），為醫生提供了更精準的評估工具。這種非侵入性的方法使得醫生能夠在不進行侵入性操作的情況下，準確識別哪些患者需要進一步的介入治療，從而優化患者的管理流程。未來，隨著對這些技術的深入研究，我們有望在其他心臟疾病的診斷和治療中看到類似的突破。

AI與非侵入性技術如何提升心臟疾病的診斷準確性與安全性  
(2023年最新進展)

# 心肌應變成像：理論、現況與未來

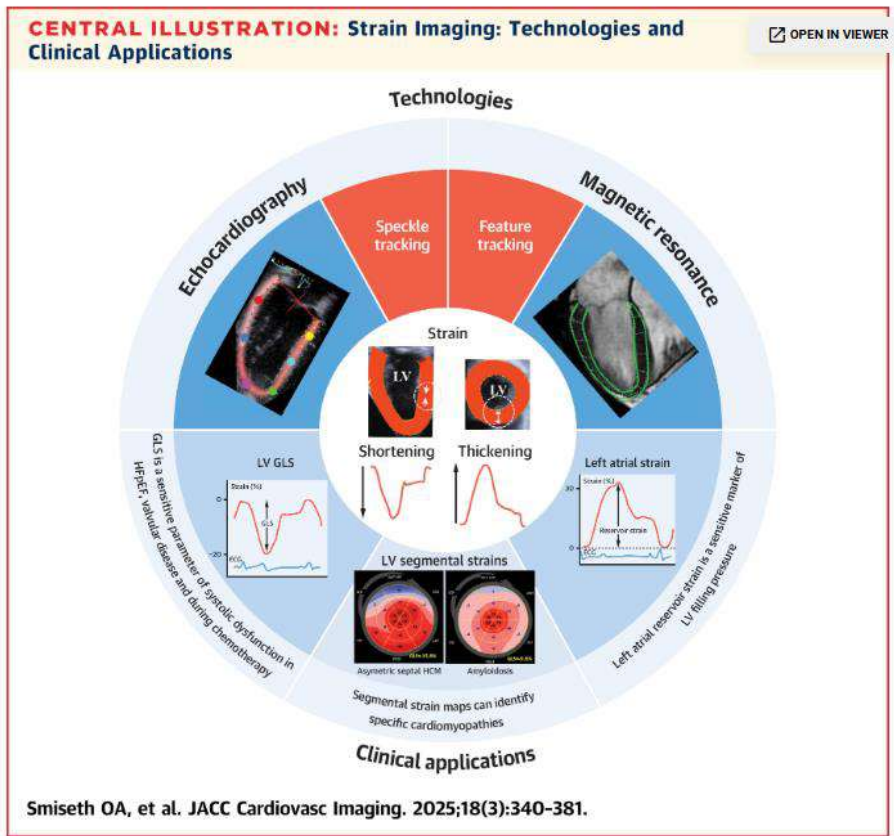
## Myocardial Strain Imaging: Theory, Current Practice, and the Future

Otto A Smiseth<sup>1</sup>, Oliver Rider<sup>2</sup>, Marta Cvijic<sup>3</sup>, Ladislav Valkovič<sup>4</sup>, Espen W Remme<sup>5</sup>, Jens-Uwe Voigt<sup>6</sup>

Affiliations — collapse

### Affiliations

1 Institute for Surgical Research, Division of Cardiovascular and Pulmonary Diseases, Oslo University Hospital, Rikshospitalet, and University of Oslo, Oslo, Norway. Electronic address: [otto@smiseth.com](mailto:otto@smiseth.com)



Clinical applications of strain include global longitudinal strain as a more sensitive method than ejection fraction for diagnosing mild systolic dysfunction. This applies to patients suspected of having heart failure with normal LV ejection fraction, to early systolic dysfunction in valvular disease, and when monitoring myocardial function during cancer chemotherapy.

人工智慧技術的進步將進一步提高心臟磁振造影 (CMR) 和超音波心動圖測量。人工智慧演算法未來可能有助於患者的診斷和預後判斷

## 🧠 AI判讀與醫師意見不一致時，醫師應如何處理？

### 🔍 一、臨床判斷流程建議

步驟	說明
1. 確認AI模型來源與訓練族群	是否為本院族群？是否有跨族群驗證？
2. 檢視AI判讀依據	是否有可視化標記？是否有風險分數或信心指標？
3. 比對臨床資料與症狀	病人是否有症狀？其他檢查是否支持AI判讀？
4. 跨科室討論 意見差異處理	放射科、心臟科、資訊科共同討論，形成共識
5. 病人溝通與知情決策	說明AI與醫師意見差異，共同決定是否進一步檢查或追蹤
6. 建立紀錄與回饋機制	將此案例納入AI判讀回饋資料庫，促進模型修正

任務名稱：「我們醫院如何處理AI與醫師意見不一致？」

觀察面向	引導問題
是否有判讀覆核流程？	AI判讀是否需醫師覆核？是否有爭議處理機制？
是否有病人知情流程？	病人是否知道AI參與判讀？是否有衛教與選擇權？
是否有回饋機制？	醫師是否能回報AI錯誤？是否有模型修正流程？
是否有責任分配機制？	若AI錯判，責任歸屬如何？是否有制度保障？

「AI說你有風險，但我們還要確認」

→告知

- 提供解釋AI是輔助工具，不是絕對診斷
  - 說明目前臨床判斷與AI結果差異
  - 選項：進一步檢查、追蹤、或暫不介入
- 強調病人參與決策的重要性

# 當AI與醫師意見不一致時，病人參與決策到底是「推責任」還是「真正有意義」？

- AI :回答是：病人參與決策在這種情境下不只是責任分擔，更是對不確定性與與價值差異的尊重與整合。
- CYW 意見：應該告知讓病人了解.真正醫療決策應該是讓醫師決定病人同意才進行. AI只是輔助性的.最好的方式是繼續密切觀察.

## ■ AI與CYW討論之後：

這在目前所有醫療法規與倫理框架中都是**共識**。AI是輔助工具，不具法律責任與臨床經驗，無法獨立做出醫療決策。

醫師必須：

- ● 清楚告知病人AI與臨床判斷的差異
- ● 解釋為何選擇某一判斷路徑
- ● 承擔決策後果與風險管理責任

# 自我評估健康狀況

- **Self-rated health** (also called Self-reported health, Self-assessed health, or perceived health) refers to both a single question such as "in general, would you say that your health is excellent, very good, good, fair, or poor?"
  - 非常好,
  - 很好
  - 好,
  - 還差不多,(馬馬虎虎)
  - 不好
- Considering that self-reported health is a powerful predictor of mortality<sup>[5]</sup> and considering its easy application, this subjective measure of health is often used in health research and large-scale surveys

# @醫學系醫五學生問題重重

- 1. 沒有深入瞭解病情: 未用心詢問. PI 是什麼
- 2. 沒有真正作 Physical examination, 但寫的病歷, 洋洋灑灑但不可靠--主治要確實查核.
- 3. 不會寫 Problem and Problem list
  - 1). Problem 要有時間
  - 2). Problems 的敘述---RRSOAP
- 4. Clinical information 不完全
  - Lab. data and image interpretation: 不正確.
- 5. 推理能力不足. (DD 診斷病名太多)->  
**Clinical reasoning** 教育訓練需要再增進
- 6. 各種教學活動中, 老師與學生的互動不夠

# Problems of a patient 病情,要全般性瞭- problems solving

- 1. Clarifying a health **problem** of a patient,  
=== History taking and clinical workup.
- 2. predicting and discussing the problem for **decision making** for intervention.  
=== management (Plan) , knowledge and experience
- 3. Some patients have **more than one problem. == (same condition or different etiologies)**
- 4. Is treatment effective or not?  
■ == therapeutic response—**assessment**

# 什麼是確切的證據

- Operated findings, + Histological proof.
- Clinical proof, endoscopic findings, AFP > 10000
- Laboratory confirmation —
- Traditional criteria of diagnosis

研究上的結論就比較複雜：奇怪的把自己的假設當成結論當成證據



## 一、先釐清：「什麼是『確切的證據』？」

在教學中，我們可以引導學生思考：

問題	引導學生思考什麼
證據來自哪裡？	是原始研究？系統性回顧？專家共識？還是新聞報導？
證據的層級是什麼？	RCT > 系統性回顧 > 觀察研究 > 專家意見
證據是否適用於本地情境？	國外數據是否能直接套用？是否有台灣本地資料？
證據是否更新？	發表時間？是否有新指引或新研究推翻舊觀點？
是否有利益衝突？	作者是否與藥廠、設備商有關？是否揭露？

# 同一個病人、三種不同的看法

- 不同程度的認識與瞭解
- 不同階段不同時間有=beginning or advanced stage
- 不同的presenters-- Clerk/PGY/R/VS
- 不同的心境 OPD/ES/in patients
- 不同的經驗: (rare or common)

關鍵點是認知不同,了解病人的程度不相同.

每一個人的背景:學習經歷以及醫學知識會影響判斷

由有經驗的教師指導之後可以恍然大悟臨床推理的原則與技巧

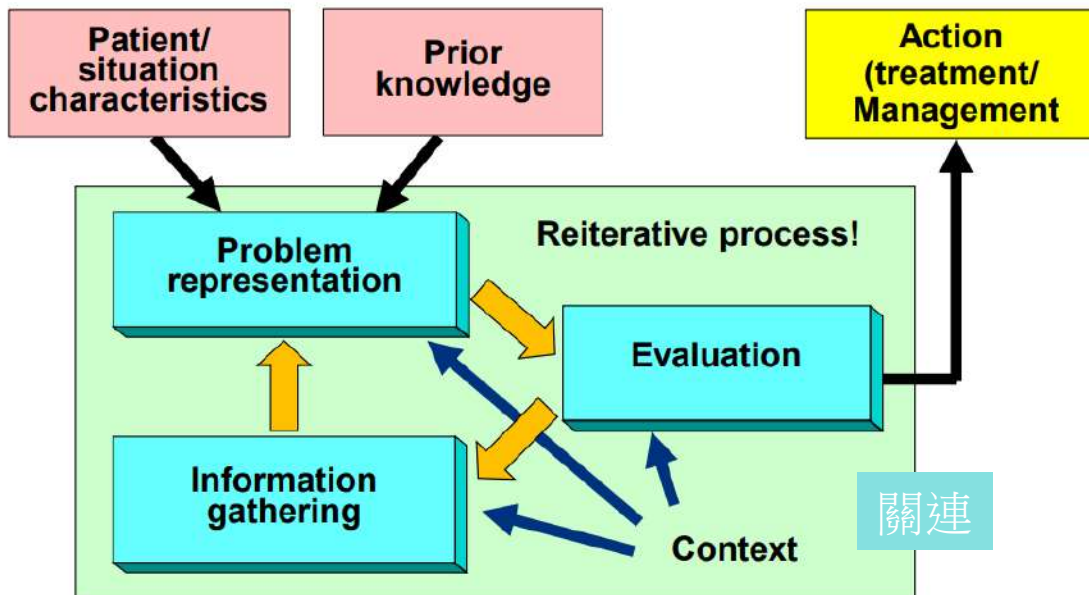
如何找到**診斷依據**→注意病史,PE,lab及影像之特點

**診斷依據**指的就是**診斷證據**

# Process of clinical reasoning

## 臨床推理的過程

### Process Model for Clinical (Diagnostic) Reasoning



(Gruppen & Frohna. Clinical reasoning.  
In: International handbook of research in medical education. 2002)

Presentation—  
problem(s)

Understanding.  
Evaluation- ex.  
tests

Decision making

**Dx.**

Severity

Mx.

(management)

**Action—orders**

Communication

Assessment-

**response**

**? Any change**

➡ **Records.**

# 臨床推理實例： 急性胸痛的診斷過程

- □♂□ 病人情境：一位55歲男性，主訴「胸口悶痛」，在診間表情緊張，說痛感持續約30分鐘，無明顯誘因

1. 資訊收集



行為

問診：痛的位置、性質、時間、伴隨症狀（如冒冷汗、呼吸困難）

教學重點

教學生如何釐清主訴與時間軸

2. 初步假設



可能診斷：心肌梗塞、主動脈剝離、胃食道逆流、焦慮症

教學生列出鑑別診斷並標示支持/反對線索

3. 驗證



理學檢查：血壓、心音、胸部觸診；安排心電圖與抽血

教學生如何設計檢查以驗證假設

4. 決策與溝通



初步診斷為急性冠心症，安排住院與心導管檢查

教學生如何向病人解釋決策並安排後續處置


使用「推理流程卡」：讓學生標記每一步的思考與行動。

立「推理日誌」：學生記錄每次, 每例診斷的思考過程與反思

# 臨床推理流程卡 (Clinical Reasoning Flow Card)

- 1. CC: 簡述病人來診的主要症狀或問題)
- 2. Step 1 : 資訊收集 (Information Gathering)

項目	是否完成	備註
主訴與現病史	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	時間軸是否清楚? 功能影響是否有問?
既往病史與用藥	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	有無相關慢性病或藥物影響?
生活習慣與社會背景	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	是否與症狀有關? 如工作、壓力、飲食等
理學檢查	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	是否針對主訴設計? 有無遺漏部位?
檢查與影像	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	是否有明確目的? 是否與假設相關?

- 3.  Step 2 : 初步假設建構 (Hypothesis Generation) Dx 1,2,3
- 4. Step 3 : 驗證與排除 (Hypothesis Testing)
- Step 4 : 決策與溝通 (Decision & Communication)
-  Step 5 : 反思與改進 (Reflection)

# 腹痛比較複雜請以腹痛為例說明 臨床推理及錯誤辨識

- □♀□ 病人情境
- 一位22歲女性，主訴右下腹痛，持續約8小時，伴有噁心與輕微發燒。月經週期正常，無避孕，無手術史。

## Step 1 | 資訊收集

項目	關鍵行為	常見錯誤
主訴與現病史	明確記錄疼痛位置、性質、時間、演變	忽略「演變」與「功能影響」
月經與性行為史	詢問是否可能懷孕、是否有陰道分泌物	害羞或跳過婦科問診
理學檢查	觸診右下腹、反彈痛、肌肉緊張、肛診	檢查順序錯誤或未針對主訴設計
檢查安排	尿液、妊娠試驗、血液、腹部超音波	未安排妊娠試驗或過度依賴影像

## Step 3 | 驗證與排除

- 安排妊娠試驗 → 陰性 → 排除子宮外孕
- 腹部超音波 → 無卵巢腫塊 → 排除卵巢扭轉
- 白血球升高、右下腹壓痛明顯 → 支持闌尾炎

👉 教學重點：讓學生練習「根據假設設計檢查」，而非「先做檢查再想診斷」。

## Step 2 | 初步假設建構

鑑別診斷	支持線索	反對線索
急性闌尾炎	右下腹痛、噁心、發燒、反彈痛	無食慾減退、疼痛未移動
卵巢扭轉	急性劇痛、年輕女性、無手術史	疼痛非劇烈、無嘔吐
子宮外孕	性行為、有懷孕可能、右下腹痛	月經正常、妊娠試驗陰性
腸胃炎	噁心、腹痛	無腹瀉、無全腹壓痛

## Step 4 | 決策與溝通

- 初步診斷：急性闌尾炎
  - 安排外科會診與住院
  - 向病人解釋診斷、風險與處置選項
- 👉 教學重點：讓學生練習「如何用病人聽得懂的語言解釋推理結果」。

錯誤行為	教學反思
未問月經與性行為史	忽略婦科鑑別診斷，可能延誤子宮外孕
只列出一個診斷	缺乏鑑別思維，易陷入診斷偏誤
檢查順序混亂	未依主訴設計，可能錯過關鍵線索
回饋語言模糊	教師只說「你問診不夠清楚」，學生無法改進

# 推理重點: 最重要的事: Problem--RRSOAP

- **Clinical health problems** 確認
  - {Prior illness + most recent **cause** of disease}
  - (previous health + **risk factors**)
- **Presentation** by the patients (history and PE)
  - Information and data collection---
  - **Further evaluation**– Lab. And medical images + Specific tests.
- **Diagnosis** (Disease, causes, risk factors, severity)
- **Actions (plans, orders, and actions.)**

推理  
重點



Root  
s  
Risk

S.O.

O

Asses

P:

A-response  
change

plan

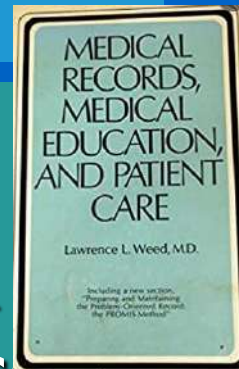
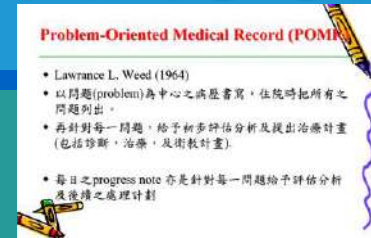
# Diagnosis

- 診斷依據
- Disease,
- Causes,
- Risk factors,
- Severity or staging
- **Functional classes :**  
**compensated or decompensated**



# 從SOAP→RSOAP→RRSOAP

- Problem solving---SOAP
- RSOAP—2005, 從端午節猛吃粽子發生 acute pancreatitis---case conference, CMUH—roots of the disease-
- RRSOAP-2017,提醒學生risk factor的重要性
  1. UC with massive gi bleeding after taking plavix for coronary intervention.
  2. Upper Gi bleeding activated after aspirin for prevention of stroke



# Direction of Clinical Reasoning

- Knowledge—text book. Learning
- **Experience**—clinical practice, VS rounds
- case conference,



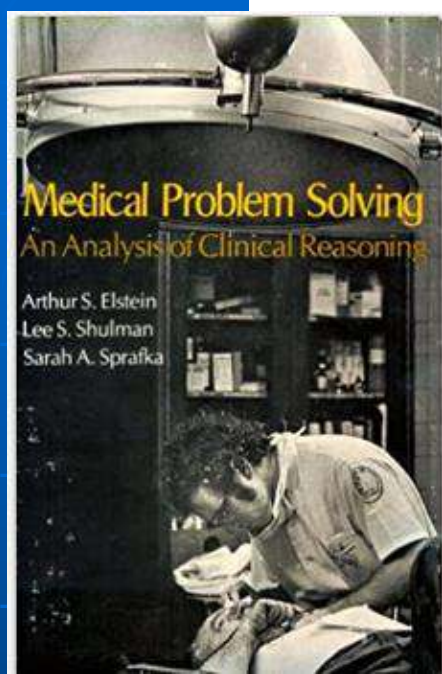
- **Clinical evaluation**—History taking
- PE
- Lab. Data
- Images—endoscopy, CT, MR and radiography
- different diseases
- **Different outcome**
- **Conclusions**—Dx. DD, **risk factors**
- Management— medical or surgical
- Response —observation and judgement

# Dx. And DD.

- Symptoms and physical findings : correlation.
- 沒有必要列出太多的疾病去做鑑別診斷  
多思考,選出最恰當的診斷1-3.
- 重點是要寫出診斷依據
- 大家都沒有寫診斷依據的習慣 要多加訓練

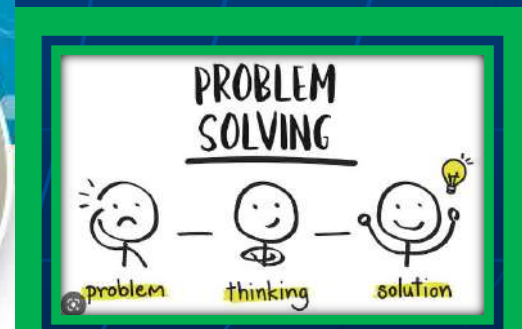
- In 1978, Elstein et al. published that both medical students and physicians gather information of signs and symptoms determined by diagnostic hypotheses. Numbers of dx hypotheses:  $4 \pm 1$  for both med students and physicians. Most basic theory of clinical reasoning.

(Elstein A et al. Medical problem solving: an analysis of clinical reasoning. Cambridge, Harvard University Press, 1978.) (L634)



Problem solving 就是clinical reasoning

Arthur S. Elstein 博士：懷疑論者、學者、  
教師和導師



# How do physicians make decisions? and How can we help them make better ones?

- Arthur S. Elstein 博士 曾表示，在整個職業生涯中，他一直致力於解決兩個研究問題：醫生如何做出決定？以及我們如何幫助他們做出更好的結果？他使用心理學家的工具解決了這些問題，但他在醫學認知、醫學推理和判斷方面的研究結果對醫學教育和未來醫生的教育方式產生了持久影響。
- 此外，通過教學和指導，他培養了第二代醫學教育研究人員和領導者；也許最重要的是，通過他的懷疑主義和學術榜樣，他教會了專業教育者必須做什麼才能在醫學教育中取得成功

• L694. William A. Anderson & Ilene B. Harris

■ Arthur S. Elstein, Ph.D.: Skeptic, Scholar, Teacher and Mentor

■ Advances in Health Sciences Education **volume 8**, pages 173–182 (2003)

# Diagnostic errors → Clinical reasoning

- Diagnostic error may be the largest unaddressed patient safety concern in the United States, responsible for an estimated 40,000-80,000 deaths annually.
- 診斷錯誤可能是美國最大的未解決的患者安全問題，估計每年導致40,000-80,000人死亡
- Mark L Graber<sup>1</sup>, Colene Byrne<sup>2</sup>, Doug Johnston<sup>2</sup>
- **The impact of electronic health records on diagnosis**
- (Diagnosis (Berl). 2017 Nov 27;4(4):211-223. doi: 10.1515/dx-2017-0012.)(L824)

108起發生在日本急診室的醫療事故索賠案件中，我們發現68.5%的案件是由於診斷錯誤造成的。具體而言，初次就診時相對常見的情況，如上呼吸道感染、非出血性胃腸道疾病和原發性頭痛診斷，屬於嚴重疾病並導致醫療訴訟

Taiju Miyagami<sup>1</sup>, Takashi Watari<sup>2,3</sup>, Taku Harada<sup>4,5</sup>, Toshio Naito<sup>1</sup>

**Medical Malpractice and Diagnostic Errors in Japanese Emergency**

**Departments** West J Emerg Med. 2023 Feb 20;24(2):340-347.

doi: 10.5811/westjem.2022.11.55738. (L826)

# 醫師診斷錯誤是怎麼發生的？

它有很多機會詢問病人,檢查病人,做一些檢驗來進一步做一些檢查怎麼會發發生錯誤—AI 看法

- 診斷錯誤常源自**認知偏誤**、溝通不良、系統限制與病人因素交織影響。即使醫師有多次接觸病人的機會，錯誤仍可能發生。以下是診斷錯誤的主要成因與常見環節：

## □ 認知偏誤與個人因素：

- 直覺判斷失準：醫師可能過度依賴第一印象或過往經驗，忽略不符合預期的症狀。
- 確認偏誤：只尋找支持初步診斷的證據，忽略反證。
- 過度自信或疲勞：臨床壓力大、值班疲憊、時間不足，影響判斷力。
- 知識或經驗不足：對罕見病或非典型表現不熟悉，導致誤判。

## 🗨️ □ 醫病溝通與資訊取得問題

- 病史詢問不完整：病人未提及重要症狀或生活習慣，醫師未深入追問。
- 病人隱瞞或表達困難：有些病人因羞愧、語言障礙或認知障礙未能清楚表達。
- 醫師未釐清模糊資訊：忽略病人陳述中的不一致或潛在警訊。



## 檢查與輔助診斷環節

體格檢查不夠全面：未注意到關鍵體徵或未進行必要部位檢查。  
檢查選擇不當或解讀錯誤：未選擇適當影像或化驗，或對結果誤判（如偽陽性/偽陰性）。  
儀器故障或報告延誤：技術問題導致資料不準或未及時回報。



## 醫療系統與流程限制

- 看診時間過短：無法充分了解病情，尤其在門診或急診。
- 分科過細，資訊未整合：不同科別醫師各自診斷，未整合全貌。
- 缺乏團隊討論與第二意見：未善用集體智慧或AI輔助診斷工具。

## + 病人個體差異與疾病特性

1•非典型表現 2疾病進展快速或變異性高  
3罕見病或多重共病：增加診斷難度。

three major categories

# Diagnostic errors in Medicine

- "No-fault errors" occur when the disease is **silent**,
  - presents atypically, or
  - **mimics something more common**
- (Graber et al, 2002)

L821, Reducing diagnostic errors in medicine: what's the goal?

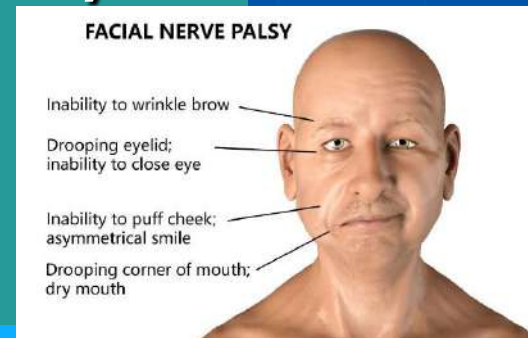
Acad Med. 2002 Oct;77(10):981-92.

由於醫療保健系統的潛在缺陷而導致診斷延遲或遺漏時，“系統錯誤”會發揮作用。這些錯誤可以通過系統改進來減少，但永遠無法消除，因為這些改進會隨著時間的推移而滯後和降級，並且每個新的修復都會為新錯誤創造機會。權衡還保證了當資源剛剛轉移時，系統錯誤將持續存在。“**認知錯誤**”反映了錯誤的數據收集或解釋、有缺陷的推理或不完整的知識造成的誤診。人工處理的局限性和使用啟發式方法的固有偏見保證了這些錯誤將持續存在。

# mimics something more common (Bell's Palsy)

- GR 2023.06.28  
Neurolymphomatosis
- //peripheral type facial palsy.
- 7<sup>th</sup> -facial palsy (common disease)
- 5<sup>th</sup>-numbness of face,
- 8<sup>th</sup>- hearing loss
- 12<sup>th</sup>-tongue deviation, brain involvement

Prof. Huang



Fever  
Weight loss  
CSF change-  
protein: 364  
sugar : 13

Prof. Her

Motor function of the tongue is controlled by the hypoglossal nucleus (the lower motor neuron) and its supranuclear innervation (the upper motor neuron) [1]. Tongue deviation due to muscle weakness on one side is a common symptom resulting from a stroke in the brain stem and is usually associated with dysarthria and dysphagia that decrease the patient's quality of life.

Contralateral Tongue Deviation Due to Paramedian Pontine Infarction: A Brief Review of Cortico-Hypoglossal Projections  
[Chenxuan Zhou](#) and [Mengyao Cheng](#) *Am J Case Rep.* 2022; 23: e936511-1 – e936511-4

- 通過採用系統層面的改變
- （例如，第二意見、決策支持系統、增加對專家的接觸）
- 在提高認知或認知意識的培訓，
- 改善診斷的認知。
- 診斷錯誤可以大大減少，但永遠無法根除

Graber et al (2002)(L821)

Taro Shimizu<sup>1</sup>, Mark Graber : **How insight contributes to diagnostic excellence** 洞察力如何促進卓越診斷 · Diagnosis (Berl). 2022 Jun 8;9(3):311-315 如何優化臨床推理及增強洞察力 (L822)

# 如何優化臨床推理及增強洞察力

- 如何優化臨床推理及增強洞察力：
- 系統化思考訓練、
- 反思實踐、
- 團隊討論與
- 認知偏誤覺察。
- 這些能力可透過模擬訓練、案例討論與雙重處理理論的應用來培養

# 系統化思考訓練的具體做法

- 1. 推理流程標記訓練 (Reasoning Pathway Mapping)
- 2. 挑戰卡練習：異常辨識與反假設生成
  - ● 做法：設計挑戰卡，每張卡包含：
    - ● 一段模糊病史或非典型症狀
    - ● 要求學生找出「**異常點**」並提出至少一個反假設
    - ● 目的：訓練學生跳脫直覺，啟動系統二思考。
- 3. 三層問題拆解法 (Three-Layer Questioning)
  - 1. 你為什麼這樣判斷？（推理依據）
  - 2. 還有哪些可能性？（反假設）
  - 3. 如果錯了，會造成什麼後果？（風險評估）目的：培養後設認知與風險意識。
- 4. 角色扮演與多視角推理
- 5. 推理流程卡, 加入錯誤誘導模擬：目的：強化辨識偏誤與修正能力。

□ **系統化思考訓練** 案例簡述王老太太，82歲，住在日照中心，昨天下午在浴室跌倒。主訴「站起來時頭暈」，無外傷明顯，意識清楚。既往有高血壓、糖尿病、骨質疏鬆，服用降壓藥與利尿劑。

## ■ 1. 異常線索（請圈選或補充）

- ● 跌倒時無明顯滑倒或絆倒物。 血壓 95/60 mmHg，心跳 102 bpm
- ● 無發燒，但有輕微意識模糊。 尿液顏色深，無主訴口渴

2. 初步假設（請列出至少2項）體位性低血壓導致跌倒

輕度泌尿道感染影響意識與平衡

3. ↻ 反假設：1) 可能為心律不整或心源性暈厥？

● 2) 是否有隱性骨折導致疼痛性跌倒？

4. 驗證策略（請列出）追問跌倒前後的感覺與動作

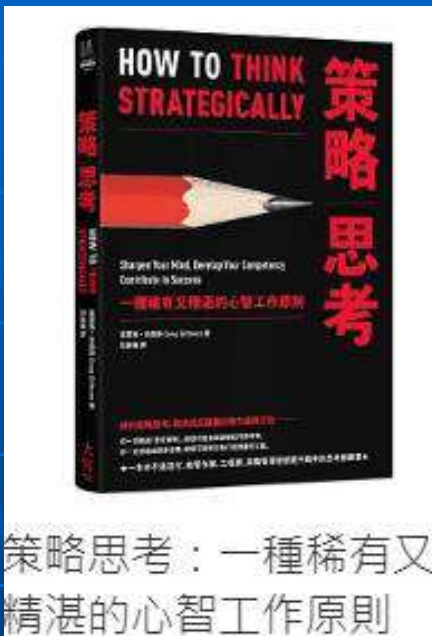
● 安排心電圖與尿液檢查。評估服藥順從性與最近劑量調整

5. 延伸討論：若你是照服員，會如何描述跌倒情境？

● 若你是家屬，最關心的是什麼？

● 若你是醫師，如何向團隊解釋你的推理？

# 策略思考：一種稀有又精湛的心智工作原則



## How to think strategically

作者：葛雷格·吉森斯

追蹤作者



原文作者：Greg Githens

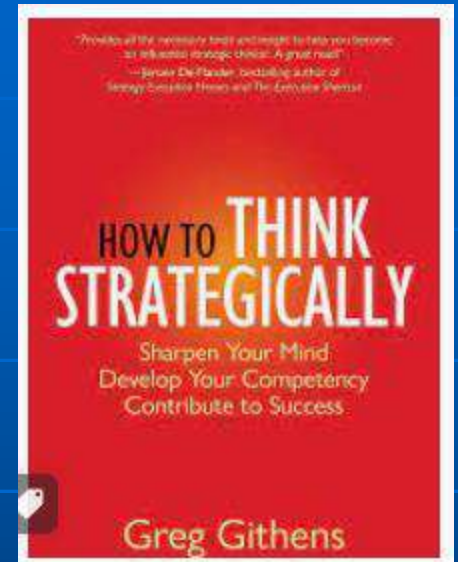
譯者：田詠綸

出版社：大寫出版

訂閱出版社新書快訊

出版日期：2021/11/22

語言：繁體中文



所謂的策略，白話文就是，「為了達成目標，深思熟慮後的突破性做法。」擁有策略思考能力的人，會思考做這件事情的真正目的是什麼，並且運用優勢、產生綜效，因此往往能以更有效率的方式完成工作。此外，他們也會設法把公司的優先要務、目標，甚至是願景，與自己在做的事產生關連。

### The 4 rules of strategic thinking

## Strategic thinking

seeks hard, fact-based, logical information

questions everyone's unquestioned assumptions

is characterized by an all-pervasive unwillingness to expend resources

is usually indirect and unexpected rather than head-on and predictable

悅智全球顧問公司總經理 游森楨(EMBA雜誌437期  
2022.12.28

EMBA雜誌

<https://www.emba.com.tw>

Accessed on 2024.01.10

# 基本上洞察力,策略思考,臨床推理 是3位一體

## ■ **Insight** (洞察力)



To think strategically (策略思考)



**Clinical reasoning**  
(臨床推理)

# Clinical reasoning

## 來自二個過程

- 1. 直覺: Intuitive thinking  
無法避免的, 但不必立即判定.  
--> 要加上知識為基礎之分析,
- 2. 理性之分析 Analytic thinking
- 知識為基礎+加上經驗。

@ Manifestation of case : History, PE, LaB,, And Images,

# Clinical reasoning的過程

## 1. 先瞭解問題, History taking-CC symptoms (sites)+pathological changes (roots)

- Chief complaint is the key!
- Symptoms: systemic or local
  - Local: anatomical + pathological (Ex: Abd pain = abdomen x pain)
  - Anatomical: Location of the pain tells you the etiology (Some exceptions are also important; myocardial infarction ← abd pain)
  - Pathological: Onset and time course are keys (abrupt – ischemia or haemorrhage; a few days – infection; months – tumour; and years – degenerative diseases)

## 2. Analytic Thinking—step by step.

- **思考程序** (safety first—life saving first)
- 1: 有無生命危險—emergency?
- 2. 排除癌症
- 3. **非傳染病**---
- 4. 是否家庭中多見的問題.
- 5. 個人單獨的問題.



6. 解析問題的發生、嚴重性,可能的病源(diseases)  
相關證據指標以及處理的方式 (RRSOAP)

# 3. 從證據醫學之觀點

- 1. 先想最可能的病源(原因) 1-3 個
- (1) Constipation –habitual, (IBS)
  - due to inadequate water intake and exercise
- (2) Related to medications : Imodium,
  - ~ codeine
- (3) Colon cancer,
- 2. Previous lab data/images: Hb : 10.5 gm/dl.
  - chest x-ray :O.K. ECG : Normal
  - How to interpretate low Hgb. In this case
- 3. **ADD tests** to rule out other possibilities : Stool OB, CBC, CEA, **CRP and colonoscopy--→Colon cancer**

# @要收齊clinical information-- 要下工夫

## How to Gather Information

- Flow: History → Physical → Labo/Imaging
  - Order may differ depending on the settings → Ex) In ER nurses take vital signs during history taking)
- Ward: thorough information is preferred.
  - Each hospital has format on medical record.
- OPD: focused information is sufficient.
  - Time frame is highly limited.
  - Novice should start from thorough info gathering and gradually focused inquiry is mastered.

**Tachycardia?** Why? Anemia or heart problem or hyperthyroidism or hypovolemia

Take complete history  
Time of onset  
Symptoms  
Lab tests before and after symptoms onset  
OPD/ES  
Ward.  
Most recent data after admission.

---

BW:  
Anemia (pallor)  
Health feeling?  
subjectively strength?  
Physical signs

# Malaise: 原因好多

- General malaise:
- Advanced stage of chronic diseases, diabetes,
- anemia,
- nutritional problem,
- **hypothyroidism,**
- **depression...**

- What is malaise?
- Malaise is described as any of the following:
  - a feeling of overall weakness
  - a feeling of discomfort
  - a feeling like you have an illness
  - simply not feeling well



# 4. Problem analysis-RRSOAP

- **Roots (causes)** 很多症狀及徵象可能有不同的原因造成如何查出或確定是那一個原因,是需要好好思維.
- **Risks** :每一個人都有一些危險因素,表現出 (manifest) 或隱藏著. 端看您有沒有好好看(Ex. Jaundice, anemia ecchymosis-) 或有沒有注意問(FH, PH)有沒有檢查 (Lab.)
- 完整的臨床資訊可以增加臨床推理的正確性/減少錯誤.

# @學習:是那一種疾病?

那一項可以直接判斷問題-誰教我?

- Books. Lectures.
- **Conference**-----
- Case discussion
- Experience?
- Internet?
- AI?
- **VS round –recommends one or two tests or manifestations, to confirm specific disease---最快推理能力**

- Grand Round on 2023.07.19
- Serum amylase and lipase
- 診斷 acute pancreatitis
- Serum Ig G4
- 診斷 autoimmune pancreatitis ( Type 1)
- Medical images(CT)
- Diffuse swelling or localized mass
- Well responded to steroid therapy within 2 weeks.

## 提升臨床推理能力的方法:1.

# Ward round to check

accuracy of students' performance of physical examination

Ex) Medical students were told to perform head-to-toe physical exam but no one checked their skills. 利用Ward round 的時間去查核學生做 PE 的正確性

→ Ward round is a valuable opportunity to check how medical students and resident perform physical examination.

→ In Japan many residents complain that their physical exam results have never been checked.

您查出來的physical findings 有人checked 過嗎?

# 病房迴診的傳統

## -insufficient information

- 指導者很少責怪：未好好問詢病史以及 physical findings.
- R./Clerk : hide insufficient part of case presentation → This may lead to insufficient sharing of information with a preceptor.
- CR:要指出來,糾正.

# VS Rounds的建議

- 1. 每天至少一次回診, 10-15 病人花 2個小時
- 2. 每週至少一個小時：教學回診跟隨學生去做 History taking and PE才知道有問題要教.
- 3. 每週至少一個小時做主題教學, 進行激發性的教學 Q and A. 老師提出自己專長教學教材
- 4. 每1個月有一次臨床教學論壇由臨床督導教師主持, 增加老師與學生互動溝通
- 5. 臨床督導教師由教學部或科部自行聘用專人

# New job

- 臨床督導教師, 簡稱教學督導 (Clinical Education Supervisor)
- 臨床教學經理 臨床教學經理 (Clinical Teaching Manager)

詢問 AI : 就你所知有沒有這樣一個職位?

AI : 在台灣的醫學中心與教學醫院中, 雖然「臨床教學經理」或「教學督導」不是普遍使用的正式職稱, 但確實存在負責類似職責的角色, 通常稱為「教學負責人」、「教育訓練官」、「教研部主管」或「臨床教師培育中心主任」。

## 醫院實例：三軍總醫院重症醫學部 <sup>1</sup>

- 計畫主持人 (部主任) : 全面主持醫療、教學、研究與行政業務, 並監督臨床教學與技能訓練。
- 教學負責人 (各科主任) : 規劃臨床訓練與教育計畫, 督導實習醫學生與住院醫師的教學與考核。
- 教育訓練官 : 協助推動教學計畫, 監督執行與成效。

這些角色共同構成一個「教學管理團隊」, 雖未稱為「教學經理」, 但其職責已涵蓋教學品質管理、師資培育與課程設計。

## 教研部制度：聖馬爾定醫院 <sup>2</sup>

- 教研部主管 : 統籌全院教學訓練工作, 協調各職類推動教學活動。
- 部門職掌包括 :
  - 教學計畫規劃與執行
  - 教師教學能力提升與考核
  - 教學評估與品質監督
  - 教學設施與教材管理

## 護理部制度：臨床教師培育與督導 <sup>3</sup>

- 臨床教師 (Preceptor) : 指導新進人員, 執行教學與技能訓練。
- 教學能力提升課程 : 由教學部與護理部共同辦理, 包含教學技巧、評估方法、跨團隊合作等。
- 教學督導機制 : 透過學習護照、教學回饋與雙向評估, 進行教學品質追蹤與改善。

# 提升臨床推理能力的方法-2

## 加強對學習者的評估

### How To Assess Clinical Reasoning Ability

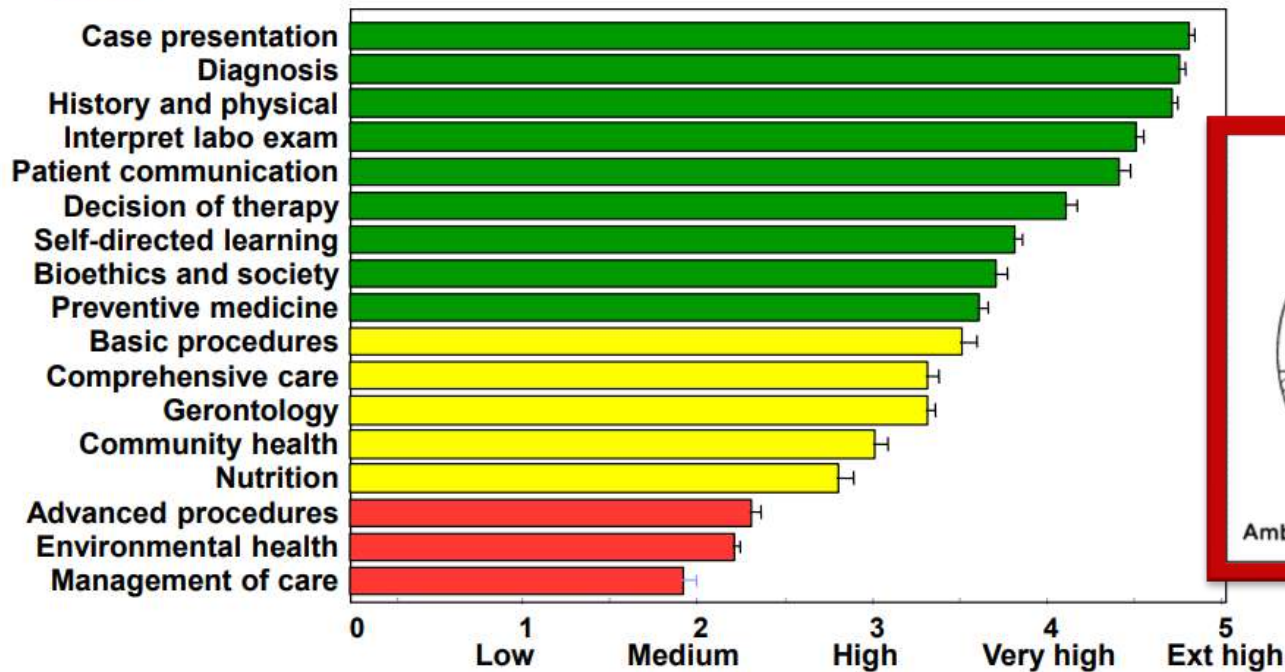
- For medical students
  - Solving case-based problem for a diagnosis?
- For residents
  - Listening to several case presentations?

建議要有專人負責：教學部設置臨床教學督導教師

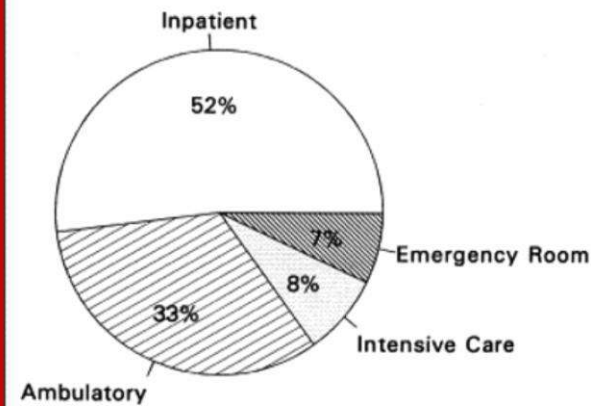
# 3. 醫學核心見習應具備的能力的調查—— 注意重點

## Important Competency Area by Internal Medicine Directors

(Am J Med 1997;102:564)



Clerkship directors



L656: [E B Bass](#)<sup>1</sup>, [A H Fortin](#) 4th, [G Morrison](#), [S Wills](#), [L M Mumford](#), [A H Goroll](#) Am J Med. 1997 Jun;102(6):564-71.  
National survey of Clerkship Directors in Internal Medicine on the competencies that  
addressed in the medicine core clerkship

# 1,總是先想一些常見的-

雖然很多較罕見的病、我都經驗了

- Common, HCC, IBD, CRC, IBS, bleeding duodenal ulcer -----
- Relatively † (uncommon) : lead poisoning, cholera, Mallory-Weiss Tear
- Rare: adult celiac disease (primary malabsorption syndrome)

- R1—adult celiac disease, dx after small bowel biopsy(Crosby biopsy capsule)
- R1. Lead poisoning, lead colic and lead encephalopathy
- V2 :Cholera(1972)
- V8. Mallory-Weiss syndrome (1978)

# Case: RHD(MS+MI)+AF+CHF

- **R1, (1966)** 42 year old woman.
- Under supervision of our cardiologist ( Prof. )
- Admission for aggravation of heart failure.
- (1) stroke– AF with embolic attack
- (2) AMI-Precordial pain + low progress of R wave by ECG—**coronary embolism**
- (3) Dyspnea and hemosputum—Pulmonary infarct
- Autopsy confirmed generalized atherosclerosis,
- Why? (hereditary problem? )

- **Familial hypercholesterolemia (FH) is a genetic disorder that affects about 1 in 250 people and increases the likelihood of having coronary heart disease at a younger age.**
- **CDC(US).**

# Familial hypercholesterolemia



**角膜白環**  
上下眼瞼出現黃色脂肪瘤

手肘、膝蓋與腳跟出現黃色的脂肪瘤

**高膽固醇血症會引起心血管疾病發生率**

疾病	一般人的
● 家族性高膽固醇血症患者易有心血管疾病，常發生心肌梗塞，一旦曾發病：	
● 心肌梗塞一年內再發率為	3.8 倍
● 連續再發的機率為	1.8 倍
● 一年內接續發生中風的機率為	1.3 倍
● 一年內接續併發心、腦以外的心血管病為	1.6 倍
● 一年內接續併發慢性腎臟病為	1.5 倍
● 一年內接續發生糖尿病為	2.1 倍

家族性高膽固醇血症患者的低密度脂蛋白膽固醇 (LDL-C) 高出正常人數倍之多，膽固醇會堆積到血管壁，造成血管硬化與狹窄，甚至會堆積到皮下於手肘、膝蓋與腳跟出現黃色的脂肪瘤，眼睛的角膜周圍出現白環或上下眼瞼出現黃色脂肪瘤。

How do you know if you have FH?

Signs of FH include:



LDL-cholesterol levels over 190 mg/dL in adults



Family health history of early heart attacks or heart disease



Swollen or painful Achilles tendons



Bumps around the knuckles, elbows, or knees

Talk to your doctor if you think you could have FH

## 2. 無論 Common or rare diseases 要好好思考證據

- # **Typical presentation**, 容易分析
- Evidence based– get positive findings
- Check lab. And specific tests and findings
- More cautious about rare diseases.
- Histological evidence : Adult celiac disease
- Clinical manifestation: lead line, target RBC, occupational history,
- Simple urinalysis - **Renal TBC (clerk)**
- 教師要提供他的經驗 (**VS round and case conference**)

# 4. 講究有效的教學-臨床專家的職責 -more impressive

## How to Teach Clinical Reasoning

- Each physician has a different process to diagnose patients
  - Unable to teach the best method
- Modify each clinician's reasoning process into better way.
  - It is important to disclose how the clinician think about the case without hiding some information. "No blame" culture is a key.

1. How to think about the case.
2. 每人都有不同的思維方式  
→ 求取證據
3. 方式不同、所得必異.
4. 指導他  
而不是責怪他

# 5. Clinical teaching之原則

## Clinical Teaching

- In clinical settings
- Case-based
- In small group
- Timeliness
- Ask questions **合適的時間**
- Avoid medical accident
- Responsibility brings motivation

適當的案例,及時教學,清清楚楚地交代



# 作好clinical teaching 很難

-知識與應用是兩回事

## Why Is Clinical Teaching Difficult?

- Teachers are too busy
- Students/residents are difficult to use knowledge in real setting
- Teachers cannot explain how they obtained the skills to solve problems
- Some teachers are used to lectures
- Ward round and conferences also work as administrative activities

- 1.熱誠
- 2.用心
- 3.有時間,一定有
- 4.有經驗
- 5.個人體驗
- 6.知道方法
- 7.事先準備
- 8.工具/技巧

# @@方式:小組教學

- 姿 The size should be 5-10 for discussion
- 姿 The facilitator should **motivate every member to participate** in the discussion
- 姿 More than one facilitator might argue with each other in case conference
- 姿 Monitoring each small group is important to maintain the quality of teaching
- @@好好選Cases.最好是準備**參考教材**

# Case conference是教師提示 clinical reasoning最好的機會機會

老師要指出/學生要思考:

- 1. Symptoms-signs的想法
- 2. Lab. Data 代表的意義
- 3. Medical images是否顯示出病變的位置, 大小及擴散狀況.
- 4. 綜合判斷
- 5. Therapeutic response 間接代表診斷及處置是否正確
- 6. 從臨床之變化clinical progress, 確認那一些(個) 是可靠的**指標**(assessment parameters)



## 6. 評估學生的能力, →提升臨床推理的正確性

# How to assess clinical reasoning ability? 三階段的評估

- For medical students –ad hoc evaluation

  - 盞 Solving case-based problem for a diagnosis?

- For residents (CCC evaluation)

  - 盞 Listening to several case presentations?

---

- 姿 **High-stake test:** graduation, certificate 高階的, 包括結業考試資格考試等

# 評估學生學習的績效/ /間接督促教師有改良的教學方式

- To assess clinical reasoning ability.
- To improve ability

學生學習的績效呈現在病人的瞭解及處置上/以及治療的成績上

What are patient's problems.

-----changing of problems.

Problem descriptions --內容,是否:完整

、各項是否確實,分析是否深入

R.R

S.

O.

A.

P.

@ @

好好查看病歷

# Professional Development of Expert Clinicians-- 健康的倡議者

- 不同領域有不同看法.健康的倡議是一致的
- 不同之角色也有不同的方式
- 對疾病,甚至單一症狀也有不同的目標
- 但不外乎疾病的原因,基本的病生理的機轉
- 疾病會有不同的變化不同的後果.要儘快處理
- 患者發現和臨床概念之間如何形成聯繫.
- 經驗增多,開始發展,“疾病腳本” —disease patterns就越完全--基本臨床模式+不同之變體.
- 培養專業的思考能力—evidence based

1. Jones M (1994) Clinical Reasoning in Orthopedic Manual Therapy in Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine, 2nd ed. Churchill Livingstone

2. Angela M. Benfield, Mark V. Johnston **Initial development of a measure of evidence-informed professional thinking.**

**Australian Occupational Therapy 2020**, 67:309- 319

3. Jean-Damien Ricard<sup>1 et al</sup>: **Use of nasal high flow oxygen during acute respiratory failure.** Aust Occup Ther J. 2020 Dec;46(12):2238-2247.

4. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. Seaquist ER, et al. American Diabetes Association; Endocrine Society. J Clin Endocrinol Metab. 2013 May;98(5):1845-59.

# ##臨床推理中的錯誤

醫生通常必須迅速做出決定。然而，做出正確決定的最大障礙很少是時間不足，而是信息收集和吸收方式的扭曲和偏見(Klein, 2005)(L648)。

- 1. 框架錯誤：形成問題的錯誤。
  - Framing Errors: initial concept of the problem: wrong
- 2. 初始概念：未能產生合理的假設。
  - Failure to generate plausible hypothesis
- 3. 假設之檢驗不充分。 Inadequate testing of hypothesis
- 4. 過早接受假設。 Premature acceptance of the hypothesis
- 5. 未能注意及找尋缺失之證據。 Failure to attend to
  - features that are missing
- 6. 過分強調支持“最喜歡”的假設 Over-emphasis on
  - features which support the “favorite” hypothesis

## 2. 了解常見的臨床推理錯誤.

- 大多數來自比較年輕醫師
- **History taking** 不用心, 只知個大概.
- PE: 不確實、花太少時間
- 不知Lab data的Normal range, abnormal 代表的意義.
- 會查書textbook, up to date但不會活用.
- 重視書上知識/無法解釋病情/未深入思考/
- 只想追求病名, 尚未列出證據

### 3. 試著理解為什麼你的推理可能是錯誤的 - 錯在何處?

- 我的判斷是錯的嗎? -- 列出**證據**, 才知太薄弱
- 先把這個預想中的診斷病名所有**證據**全列出來. - strong, or weak
- Subjective evidence
- Objective evidence 有其他可能嗎?
- New data (Lab, image, and clinical events) 符合這個診斷嗎?
- 其他人的想法相同嗎? 病歷上寫出您的看法( D x. Evidence)

先提出作此診斷之依據、證據不充分, 診斷就可能是錯的

## 4, 始終在檢視問題之正確性, 包括詢問病情、身體檢查和各種各項之測試

要有懷疑心

- 我的想法對嗎? **小心病情是會變的**
- 病情加劇嗎?
- Physical findings 有那一些不是這個病引起的.
- Lab tests. Medical images 符合嗎?
- Treatment 有效嗎、效果不佳、是診斷錯嗎?

# 5. 了解各種臨床推理會產生錯誤 之原因及發生率-1

- L640. L638.
- 1. 認知偏差會影響決策
- 2. 是常見的病嗎?
- 3. 可能性可能被高估.
- 醫療環境中，一項研究要求醫生判斷內科住院患者患有菌血症的可能性。當醫生有最近照顧菌血症患者的經驗時，這種可能性被判斷為明顯更高。<sup>10</sup>另一個例子是醫生在開阿片類止痛藥以緩解疼痛時高估成癮風險的記錄傾向，結果是對嚴重疼痛的治療不足。<sup>11-13</sup> w8-w11 當患者接受阿片類藥物（特別是控釋製劑）治療疼痛時，成癮風險實際上很低，<sup>14,15</sup>但阿片成癮往往會受到高度宣傳，因此 - 通過可用性啟發式結論 - 它的可能性可能被高估.
- 4. 考慮數據是否真正相關，而不僅僅是顯著的
  - 尋找你的決定可能是錯誤的原因，並接受替代假設
  - 提出會反駁而不是證實您當前假設的問題。記住，你錯的次數比你想像的要多

# 了解各種臨床推理會產生錯誤之 原因2, @@過度自信

- 陷阱三：過度自信(L638)
- 為了有效地使用我們的知識，我們必須意識到它的局限性。不幸的是，我們中的大多數人都不善於評估我們知識的差距，往往會高估我們知道的數量和我們知道的可靠性。研究表明，我們幾乎所有人都對自己的判斷比應有的更有信心。**由於醫學診斷通常涉及一些不確定性**，我們知道幾乎所有醫生在診斷中犯的錯誤都比他們認為的要多。當醫生評價他們的臨床技能時，過度自信也會發揮作用。Larue 等人發現，初級保健醫生和內科腫瘤學家都高度評價他們控制疼痛的能力，儘管他們實際上在對疼痛控制的態度和知識方面存在嚴重缺陷。<sup>16</sup>
- 過度自信的危險是顯而易見的。高估自己對病情管理的醫生可能會繼續開出次優的治療方案，而沒有意識到他們的管理可以得到改善。此外，當需要進一步測試時，對診斷能力的過度自信可能會導致過於草率的診斷。因此，了解您知識的局限性並確保知識保持最新是至關重要的。意識到自己的缺點使您更有可能收集更多信息。養成徵求同事意見的習慣也很有幫助。<sup>17</sup>

# 了解各種臨床推理會產生錯誤之原因-3

## @@確認偏差-先人為主的觀念

- 陷阱 4：確認性偏差
- 確認性偏見是尋找、注意和記住符合我們預先存在的期望的信息的傾向。同樣，與這些期望相矛盾的信息可能會被忽略或認為不重要而被忽略。<sup>1,2</sup>確認性偏差已被證明會影響同行評審員對手稿的評估。馬奧尼向審稿人發送了方法相同但結果不同的虛構手稿。<sup>18</sup>當結果支持他們先前存在的信念時，審稿人對方法部分的評分要高得多。
- 再一次，醫生不能倖免於確認性偏見。在獲取病史時，醫生經常會提出問題，以徵求確認早期判斷的信息。更糟糕的是，他們可能會因為提前得出結論而停止提問，從而無法挖掘關鍵數據。更一般地說，對在醫學檢查結束時獲得的信息的解釋可能會受到早期判斷的影響。<sup>19</sup>
- 確認性偏倚也可能導致治療錯誤。很自然地期望您將要服用的藥物是正確的藥物。明顯表明您服用了錯誤藥物的明顯信息（例如，標籤上標有麻黃鹼而不是預期的腎上腺素）可能會被忽略或曲解，以確認您對藥物正確的預期。

# 了解各種臨床推理會產生錯誤之原因4， @@錯覺相關性:而實際上它們之間的聯繫 是巧合甚至不存在

- 陷阱 5：虛幻相關(L638)
- 錯覺相關性是傾向於將兩個事件視為因果關係，而實際上它們之間的聯繫是巧合甚至不存在。（當注意到與先前存在的想法相符的原因時，它與確認性偏差有一些重疊。）順勢療法提供了一個錯覺相關性的極好例子。順勢療法醫生通常會注意到患者在接受順勢療法治療後病情好轉，並聲稱這是順勢療法有效的證據。然而，沒有令人信服的證據表明順勢療法是有效的。<sup>w12 w13</sup>錯覺相關性可能在起作用：順勢療法醫生可能會記得他們的患者在治療後有所改善的情況。
- 成為錯覺相關性的犧牲品會強化不正確的信念，這反過來又會導致次優實踐的持續存在。問問自己是否有任何實例不符合您假設的相關性。一個直接的方法就是保留您認為相關的事件的書面記錄，確保所有相關實例都被記錄下來。

# 臨床推理是CanMEDS 2025的關鍵概念

## 修改CanMEDS教育框架1

1996-2005-2015-2025

### The future of the CanMEDS physician competency framework

Brent Thoma, Cynthia Abbott, Linda Snell. *Can Med Educ J.* 2023 Mar; 14(1): 1–3.

2.5 (New) <u>Synthesize the history, physical exam, and investigations to guide diagnosis and management, disease prevention, and health promotion</u>	Effective clinical reasoning requires the synthesis of these components.
3.3 (Revised): <u>Prioritize a procedure or therapy, considering clinical urgency, available resources, and the relevant clinical context</u>	The correct procedure or therapy needs to consider the clinical context.
5.3 (New): <u>Seek out performance data, feedback, and coaching from colleagues and other members of the health care team to support practice improvement</u>	Improving clinical reasoning and patient care requires external input.
5.4 (New): <u>Recognize periods of high cognitive load during clinical care and demonstrate strategies to manage this load, including safely deprioritizing and/or delegating task-irrelevant activities</u>	Physicians must be able to manage cognitive load imposed by various elements such as task complexity, distractors, and affective factors (e.g., emotion, stress, uncertainty) during clinical work.

#### 醫學專家

2.5 (新增) 綜合病史、體格檢查、檢查、指導診療、疾病預防、健康促進

有效的臨床推理需要合成這些成分。

3.3 (修訂版)：優先考慮手術或治療、考慮臨床緊迫性、可用資源和相關臨床背景

正確的程式或治療需要考慮臨床背景。

# 了解各種臨床推理會產生錯誤之原因5, 做出正確決定的最大障礙是 信息收集和吸取方式的扭曲和偏見(L638 結論)

- 醫生通常必須迅速做出決定。然而，做出正確決定的最大障礙很少是時間不足，而是信息收集和吸收方式的扭曲和偏見。
- 意識到決策可能存在偏見是克服這些偏見的重要的第一步。  
。當然，在現實生活中，偏見不一定完全符合我上面描述的任何一種類別，而是可能是不同因素複雜相互作用的結果。這進一步增加了錯誤決策的可能性。
- 好消息是，可以訓練自己對這些錯誤保持警惕，從而改進決策（方框）。

Jill G Klein<sup>1</sup> Five pitfalls in decisions about diagnosis and pre  
BMJ. 2005 Apr 2;330(7494):781-3.

# 在臨床推理的過程中.最重要是減少自己的偏見那應該怎麼做比較好

- 減少臨床推理中的偏見，最有效的方法是：刻意練習「反假設思考」、延遲定案、標記異常線索，並在教學中導入偏誤辨識工具與流程回顧。

🧠 臨床推理中常見偏誤類型	
偏誤名稱	說明
確認偏誤 ( Confirmation Bias )	只尋找支持初步假設的證據，忽略反證
定錨偏誤 ( Anchoring Bias )	過度依賴第一個資訊 ( 如初診印象 )
框架效應 ( Framing Effect )	被資訊呈現方式影響判斷
隧道視野 ( Tunnel Vision )	聚焦單一診斷，忽略其他可能性
可得性偏誤 ( Availability Heuristic )	只想到最近遇過的病例或常見病

## 減少偏誤的具體做法

- 1.反假設練習 ( Falsification Thinking )
  2. 異常線索標記訓練 ( 在病史或資料中， )
  3. 延遲定案 ( Avoid Premature Closure ) 教導學生在未完成驗證前，不急於下診斷。
  - 4 偏誤誘導案例教學
  - 5 雙重處理理論訓練(直覺／分析後)
  - 6團隊討論與不同角色觀點之整合
- CYW, (2022)

# Ways to Overcome Errors -Klein, J

- 培養對用於臨床決策的認知.處理.之能力.---**加強教育訓練**
- 了解常見的臨床推理錯誤.
- **試著理解為什麼你的推理可能是錯誤的.**
- **始終在檢視問題、身體篩查和測試中.包含會反駁您的假設的措施.**--改變想法的企機
- 了解各種情況的發生率，**(決策錯誤之案例之分析)**
- Klein J : Five pitfalls in decisions about diagnosis and prescribing. BMJ. 2005;330-7: (L680)

# 寫好病歷

- 從臨床推理到確定診斷到病人之處置 (management) 到判定效果(response) 整個臨床經過都要儲存到病歷紀錄上。
- 仔細審閱紀錄,要求完整清晰的敘述也是訓練臨床推理最重要的方式。
- 而不只是醫師的法律責任
- 教師是應該多花些時間看年輕,學者的病歷。
- 可是:有多少人作到,有多少人關心病歷是不是寫的很確實。

# 學習EC 針對複雜臨床病例的臨床推理策略。

## ■ 耶魯大學所發表的論文

- [Joseph H Donroe<sup>1</sup> et al.](#)
- **Clinical Reasoning: Perspectives of Expert Clinicians on Reasoning Through Complex Clinical Cases.** Cureus. 2024 Jan 5;16(1):e51696. doi: 10.7759/cureus.51696. eCollection 2024 Jan.

14名臨床專家所提出的臨床推理策略: 他們可以很快的提出一些臨床上的可能性—作為假設之診斷. 事實上他們分成幾個階段完成的.

(1)將臨床推理與患者背景連結起來; --重視正確的完整的病史 以及相關的身體變化—依據過去的經驗以及知識思考最具可能性的一些疾病.

臨床表現是獨立的,再來看待會出現的數據及影像變化.這需要耐心 以及有平衡觀點的人, 會審視數據、審視患者, 能夠考慮許多不同的因素, 並將數據與患者的背景和患者的情況同化。可以解決病人的問題「這是一門藝術: 了解患者真正需要什麼. 了解患者的優先事項並相應地調整診斷, 檢查和處置.

**暗示病人的處置是有彈性的**

(2) 先接受不確定性然後逐次減少→假設性的診斷也慢慢縮小內容, 這是一項重要的挑戰. 要取修改自己鎖定的診斷

(3) 回到患者身邊重新做連結. 確認主要的問題以及相關的判斷---診斷疾病 病史和身體檢查的這些要素常常成為組織有效臨床推理的關鍵。

(4) 保持謙虛的態度隨時修正自己的錯誤. 最後臨床推理得到結論→診斷.

# Expert clinicians 臨床大師

## 專家臨床醫師所使用的精選臨床推理策略

臨床推理策略	來源
擴展知識和經驗	Mylopoulos 等人，2012 [ 6 ]
掌握病史採集和身體檢查的臨床技能	Mylopoulos 等人，2012 [ 6 ]
熟練操控疾病腳本	庫馬爾等人，2021 [ 9 ]
將臨床知識與患者的故事結合	Mylopoulos 等人，2012 [ 6 ]
在遭遇的早期產生診斷假設	Brush 等人，2017 [ 3 ]
將臨床推理與患者背景連結起來	Donroe 等人，2024 (L1231)
擁抱不確定性，然後透過協調數據來減少不確定性	Donroe 等人，2024(L1231)
回到患者床邊	Donroe 等人，2024 (L1231)
保持謙虛以限制診斷錯誤	Donroe 等人，2024 (L1231)

Joseph H Donroe et al

**Clinical Reasoning: Perspectives of Expert Clinicians on Reasoning Through Complex Clinical Cases**, Cureus. 2024 Jan 5;16(1):e51696 (L1231)

Lecture and case discussion

Q AND A . 臨床推理與病人處置  
PRACTICE



臨床推理與病人處置

# Clinical reasoning and Medical management-2 (2023)

Problems related to digestive disorders

2. constipation,
3. GI bleeding, 4. jaundice,
5. alcoholic diseases 6. Cirrhosis and HCC,
7. Hereditary colon cancers,



病人處置

ACTION



Cheng-Yi WANG  
2023.04.21.  
(TCHL)

# 《教學品質提升工作坊：從觀察到回饋的實踐》

## 🎯 教學目標 ( Learning Objectives )

參與者將能夠：

1. 辨識學生在問診、病歷書寫、推理與溝通中的具體學習行為缺口
2. 使用具體語言給予建設性回饋
3. 設計對應能力指標的教學與評量活動
4. 反思自身教學風格與學生學習成效的連結

## 設立「教學守門人」 回饋文化

Total 150 min/ 300 min.

單元一：教學診斷與行為辨識（60分鐘）  
播放學生問診錄影，請教師標記具體行為  
小組討論：討論「這些行為代表什麼能力  
缺口？」

---30 min

單元二：建構性回饋語言訓練（60分鐘）  
介紹Pendleton Model、Ask-Tell-Ask、  
行為導向語言

---30 min

單元三：能力導向教案設計（90分鐘）  
教師帶來自己的教案，標記對應能力項目  
單元四：同儕回饋（選配，60分鐘）

---60 min

---30 min

# \*\*行為導向語言 ( Behavior-Based Feedback Language )\*\*

\*\*是指教師在回饋時，聚焦於學生的具體行為，而非人格、態度或抽象評價。

模糊語言	行為導向語言
「你問診不夠好」	「你在問診時跳過了症狀的時間順序，建議下次先釐清起始時間」
「你病歷寫得很亂」	「你在SOAP的A欄沒有列出鑑別診斷，建議至少列出三個並標示支持線索」
「你要更有邏輯」	「你在提出假設後，少了驗證步驟，建議加入追問來確認」

👉 行為導向語言讓學生知道「哪裡錯、為什麼錯、怎麼改」，是教學品質提升的核心。

## 🌱 Pendleton Model：結構化回饋模型

這是一個經典的臨床教學回饋架構，強調正向開場、學生自評、教師補充、具體建議。

### 🔄 四步驟流程：

1. 學生先說自己做得好的地方
2. 教師補充學生做得好的地方
3. 學生說自己可以改進的地方
4. 教師補充改進建議，並提供具體行動方案

👉 優點是鼓勵自我反思、避免防衛、促進學習動機。

## 🗣️ Ask-Tell-Ask：回饋對話技巧

這是一種更簡潔的回饋對話架構，常用於臨床教學與病人溝通。

### 🔄 三步驟流程：

1. **Ask**：先問學生「你覺得自己表現如何？」
2. **Tell**：教師給予具體回饋（行為導向語言）
3. **Ask**：再問學生「你覺得可以怎麼改進？下次會怎麼做？」

👉 優點是促進雙向對話、鼓勵學生主動學習與承諾改變。

# 盡量利用行為導向語言

- 老師要學習使用行為導向語言比較具體而帶有鼓勵
- 而不是用模糊的語言用責備的語言這樣的話效果反而不佳

模糊語言 (不具行動指引)	行為導向語言 (具體、可練習)
「你問診不夠清楚」	「你在問診時跳過了症狀的起始時間與演變，建議下次先釐清時間軸」
「你病歷寫得很亂」	「你在SOAP的A欄沒有列出鑑別診斷，建議至少列出三個並標示支持線索」
「你要更有邏輯」	「你在提出假設後，少了驗證步驟，建議加入追問來確認診斷」
「你理學檢查做得不夠好」	「你在檢查時跳過了與主訴相關的部位，建議依主訴設計檢查順序」
「你溝通技巧要加強」	「你在解釋診斷時使用了醫學術語，病人表現出困惑，建議改用生活語言並確認理解」
「你太緊張了」	「你在問診時語速過快且未與病人眼神接觸，建議練習開場語並放慢節奏」
「你沒有掌握重點」	「你在病歷摘要中未提及主訴與功能影響，建議使用『主訴 + 時間 + 影響』格式」
「你要多練習」	「你在鑑別診斷中常忽略常見病因，建議每次診斷後回顧三個可能被漏掉的選項」

# 結論

- 臨床推理是醫生的核心臨床技能，儘管在培訓期間強調臨床推理，但大多數醫生並沒有達到 **EC** 的臨床推理技能。在本文中，我們將重點放在 **EC** 針對**複雜臨床病例**優先考慮的臨床推理策略。將這些策略識別並整合到醫療培訓和臨床醫生教育實踐中可能會促進臨床推理技能的發展並減少診斷錯誤。增加早期醫生對 **EC** 的接觸、對 **EC** 所使用的**臨床推理策略進行角色建模**以及在醫療培訓計劃中**創建謙遜文化**(creating a culture of humility within medical training programs)可能是改善臨床推理並值得進一步研究的重要策略。

# 結語(2025.04.12)- 或許是退休20年的感言

- 1. 醫院評鑑是現代醫院很重要的評估方式,可以督促醫院維持既有的醫療水準且更進步的一個重要手段
- 2. 對醫院來說,特別是醫學中心是一個自我追求進步的一個原動力.借這個機會改變一下.
- 3. 過去我參與醫院評鑑將近30年,我沒有領到「畢業證書」也沒有退休金,但我對醫學教育卻更關心,對醫學生的教育卻更投入.
- 4. 現在的條文直接提及是對醫學系五年級學生的病歷記載的指導.事實上整本評鑑的精神就是要我們照顧好病人也要寫好病歷.
- 5. 盡量利用行為導向語言,教學效果可能更佳

# 結論 (2025.12.05.)

- Clinical reasoning 是醫學教育中的重點
- Clinical reasoning是應用醫師的知識及經驗針對病人的問題作出決策.以解決病人的問題
- 問清楚病人之問題是確定診斷之第一要務  
Thorough information of patient's problems.
- 加強clinical reasoning學習必須多方面進行包括演溝、工作坊之學習方式、以及主治醫師迴診、案例討論等項.討論會之後完成疾病劇本也是一個很有效的教學方式
- Clinical reasoning有很多常見的錯誤,必須一一克服,這也是教學的重點.