

臨床推理與決策偏誤

陳世英 醫師

臺大醫院急診醫學部 主治醫師

建立臆斷假說 (Hypothesis generation)

- 年齡、性別、外觀、主訴
- 疾病盛行率 vs. 啟發 vs. 嚴重度與風險
- 機率推理

假說精確化 (Hypothesis modification and refinement)

- 診斷脈絡 (context)
- 病史詢問、身體診察、其他訊息
- 陽性發現(應該出現且有出現)與陰性發現(應該出現但沒有出現)
- 淘汰策略 與 區別策略
- 反覆的驗證(verification) 並避免過早定案(premature closure)

診斷性測試 (Diagnostic testing)

- 實驗室、影像學、特殊檢驗檢查
- 檢測時機: 平行檢測 vs. 順序檢測
- 結果判讀
- 敏感性 vs. 特異性

因果推理 (Causal reasoning)

- 病生理機轉的因果關聯
- 一致性 (coherency)、充分性 (adequacy)、簡約性 (parsimonious)

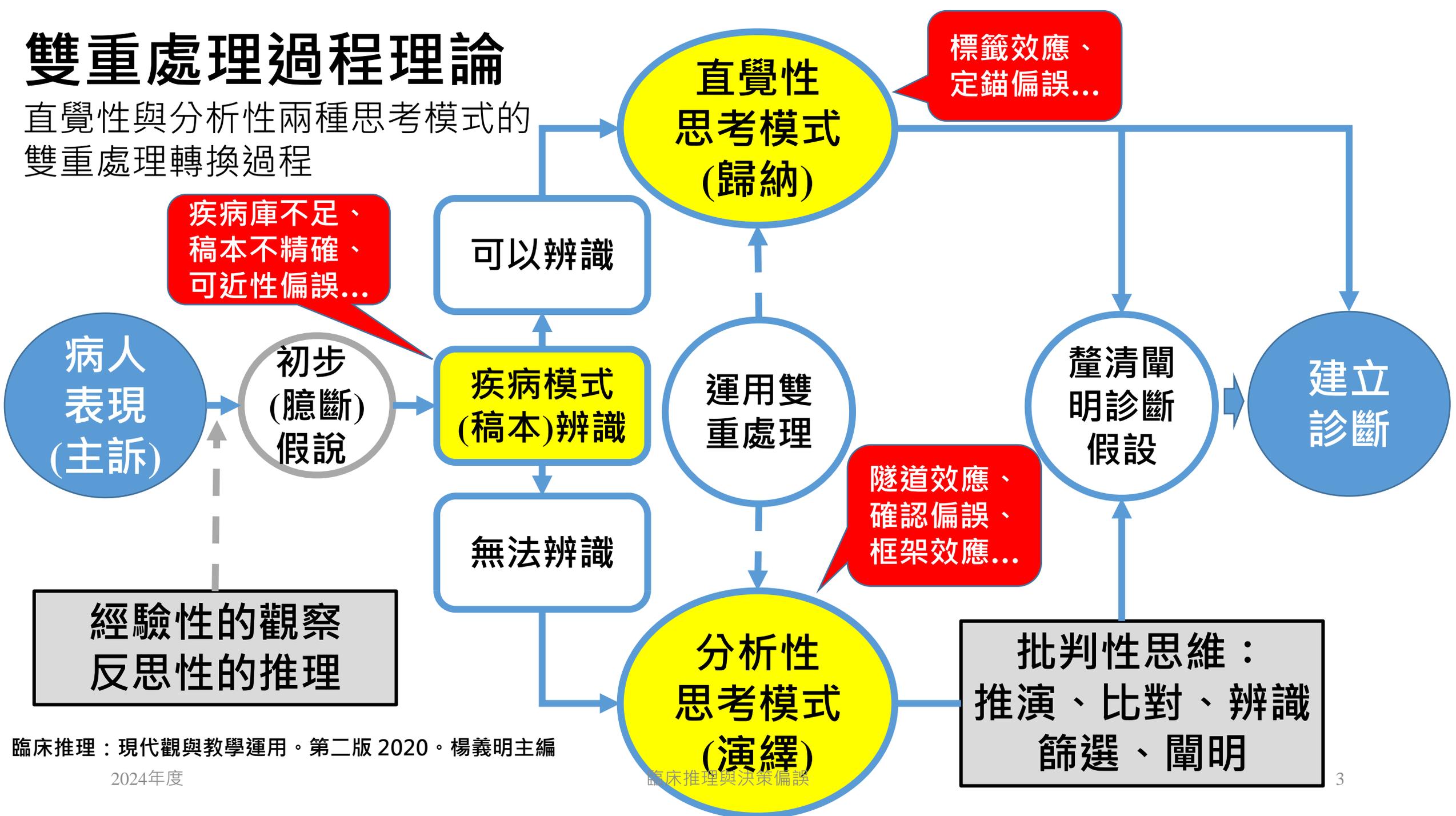
診斷驗證 (Diagnostic verification)

- 在進一步治療決策及預後判斷之前
- 檢視殘餘的離群臨床表現 (outlier clinical manifestation)
- 否證法 (falsification)

臨床診斷推理過程

雙重處理過程理論

直覺性與分析性兩種思考模式的
雙重處理轉換過程



診斷 情境

常見疾病的典型表現 (常見疾病稿本)

常見疾病的非典型表現

罕見疾病的典型表現 (困難疾病稿本)

罕見疾病的非典型表現

診斷 錯誤

延遲診斷 (delayed diagnosis)

如：缺血性腸壞死或肺栓塞，未能第一時間被診斷

錯誤診斷 (wrong diagnosis)

如：下壁心肌梗塞，被診斷為急性胃炎

未能診斷 (missed diagnosis)

如：急性紫質症，以腹痛表現一直未能被正確診斷

診斷 錯誤 原因

無過失 (資訊不足、疾病早期、非典型表現...)

認知偏誤 (不當推理、錯誤詮釋資訊...)

環境系統缺失 (噪音影響、人員過勞...)

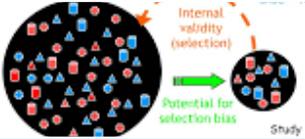
BIAS



What you observe

What you believe
is not what it really is!

認知偏誤 - 醫療決策制定之潛在威脅 (I)



代表性偏誤 (選擇性偏誤) – 以直覺性思考進行疾病模式辨別時，僅挑選幾項特徵就快速推斷
(representativeness bias / selection bias)



情感偏誤 (標籤效應) – 因個人情感造成思考的偏差
(affective bias / labelling effect)



搜尋滿足偏誤 (隧道效應) – 一旦發現能符合假說臆斷的證據或資訊，即滿足而不再進行系統性評估
(search satisfying bias)



定錨偏誤 – 過度依賴最早出現的症狀或疾病資訊
(anchoring bias)



確認偏誤 – 傾向相信支持假設診斷的資訊，而忽視可能推翻假設診斷的證據
(confirmation bias)



提早結束評估偏誤 – 所有臆斷假說尚未被完整評估前，提早接受某一假說作為診斷
(premature closure bias)

情感偏誤/標籤效應 (Affective Bias/Labeling Effect)

- 醫療人員因為刻板印象，如對特定病人具有特別的正向或負向情感，而對這類病人貼上某一類疾病的標籤之後所產生的效應，這種先入為主的認知往往阻止醫療人員進一步深入了解並演繹思考病人真正的診斷
- 病人甲為**酗酒病人**，多次因為**酒醉嘔吐**路倒被119救護技術員送至急診，之前每次**頭部電腦斷層影像檢查都正常**，躺在急診睡覺酒醒後常常不告離院
- 今天再次因為**路倒意識不清**被送至急診，醫師因為過去的就醫史，以及身上**同樣有酒味及沾有嘔吐物**，直覺診斷為酒醉及急性胃炎嘔吐，讓病人躺在急診推床上休息
- 天亮時因為病人持續未醒，發現**兩側瞳孔不等大**，緊急安排頭部電腦斷層檢查，才發現病人腦內出血合併腦疝脫，緊急照會神經外科....

代表性偏誤 (Representativeness Bias)

- 以直覺式思考(捷思)進行疾病模式辨認時常見的認知偏誤，亦即非專業地挑選幾項特徵即快速推斷某一臆斷假說為初步診斷
- 常常合併「提早結束評估偏誤」
- 病人年紀大且有長期高血壓的病人，這次因為胸悶及呼吸困難來到急診，身體診察發現確實有頸靜脈怒張及雙側基底部濕囉音的徵候，即認為病人是慢性衰竭失去代償(*decompensated chronic heart failure*)，即使病人過去從沒有鬱血性心衰竭的病史，也不管病人心尖處聽診有異常的全收縮期心雜音，也不管病人沒有下肢水腫，因而沒有進一步考慮可能有其他誘發這次急性惡化的特殊因素，如腱索斷裂(*chordae tendineae*)或乳頭肌(*papillary muscle*)斷裂所造成急性心臟衰竭。

搜尋滿足偏誤 (隧道效應) (Search Satisfying Bias)

- 以偏概全
- 臨床推理過程中，發現能符合某一臆斷假說的證據或資訊，及滿意於現有的臆斷假說，而不再進行系統性地評估其它臨床資訊或證據
- 病人乙為肝硬化病人，過去有多次肝腦病變(*hepatic encephalopathy*)造成肝昏迷至急診接受lactulose治療的病史。
- 今日病人再次因為漸進性意識變化被家屬送至急診，抽血檢查發現血氨(NH_3)值為62 mol/L (參考範圍16-53 $\mu\text{mol/L}$)，醫師再次診斷為肝昏迷給予lactulose灌腸治療。
- 後續追蹤血氨值已經下降至正常但病人意識仍未有改善，進一步評估檢查才發現病人頸部略呈僵硬，後續抽取腦脊髓液後確診為細菌性腦膜炎

定錨偏誤 (Anchoring Bias)

- 過度依賴最早出現的症狀或疾病資訊，不適當的將其優先挑選為假設診斷
- 一位過去有冠狀動脈心臟病接受心導管支架放置的52歲男性病人，這次因為貧血導致運動耐受性變差(爬山爬到一半就爬不動喘起來)而被送到急診
- 由於病人主訴喘呼吸困難，加上有冠心病放置血管支架的過去史，醫師一直朝不穩定型心絞痛或心臟衰竭作為主要的臆斷假說
- 但其實病人是升結腸腫瘤慢性出血造成的貧血，再因貧血導致一運動就喘，病人過程中也曾經提到有體重減輕，腹痛，同時臨床上有明顯的貧血(結膜蒼白)，但是醫師受到一開始錨定為心血管方面的疾病的影響，反而忽視了對於真正與診斷有關的重要訊息

確認偏誤 (1) (Confirmation Bias)

- 推理過程中，醫師傾向只相信能支持其臆斷假說的資訊或證據，而忽視可能推翻臆斷假說的資訊或證據
- 一位54歲男性胃癌病人，主訴突發性胸痛與呼吸困難，身體診察發現中樞性發紺、頸靜脈怒張、右下肺野輕微粗囉音及肋膜摩擦音、左下肢體腫脹、體溫 37.8°C 、心搏過速(118下/分鐘)及低血氧($\text{SpO}_2 = 92\%$)，血液檢驗呈現白血球數及中性球比例上升， $\text{D-Dimer} = 28 \text{ mg/L}$ (參考值 <0.55)，下肢超音波懷疑有深層靜脈血栓，心電圖出現 $\text{S}_1\text{Q}_{III}\text{T}_{III}$ ，胸部X光呈現右下肺楔型浸潤(wedge-shaped infiltration)
- 醫師以發燒、低血氧、白血球上升、中性球比例上升及胸部X光浸潤，診斷肺炎
- 最後病人診斷為肺栓塞合併肺梗塞(pulmonary infarction with infarction)
- 回顧一開始表現，醫師雖然知道病人D-Dimer 數值上升、左下肢疑似深層靜脈血栓、心電圖出現 $\text{S}_1\text{Q}_{III}\text{T}_{III}$ ，這些肺栓塞的臨床證據，但並沒有進一步思考肺栓塞的可能性

確認偏誤 (2)

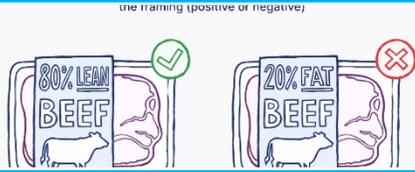
(Confirmation Bias)

- 推理過程中，醫師傾向只相信能支持其臆斷假說的資訊或證據，而忽視可能推翻臆斷假說的資訊或證據
- 一位44歲中年女性因為這幾天持續倦怠而至門診就診，初步檢查發現病人白血球略高為 $11,000/mm^3$ ，陳醫師認為白血球升高正可以作為支持病人有細菌性感染的證據，因此即使病人的尿液鏡檢正常無膿尿，也沒有其他局部的感染症狀及徵候，但仍然開立了口服抗生素讓病人回家...

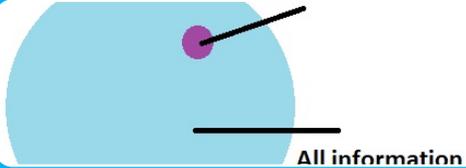
提早結束評估偏誤 (Premature Closure Bias)

- 在所有可能的臆斷假說尚未被評估完畢前，醫師就主動且主觀的提早接受某一個臆斷最為最後的診斷

認知偏誤 - 醫療決策制定之潛在威脅 (II)



框架效應 – 臨床推理過程，過度受當時所處環境所影響
(framing effect)



可近性錯誤 – 傾向診斷最近接觸到的疾病類型
(availability bias)



診斷動量偏誤 – 不正確的臆斷，在交班過程中未經思辨釐清而被強化
(diagnostic momentum bias)



負向交班效應 – 訊息錯誤、訊息誤解、訊息遞減、訊息淹沒



環境效應 – 吵雜、多工、過勞、干擾、敵意

框架效應 (Framing Effect)

- 醫師在思考特定症狀的可能臆斷假說時，受到病人提出的方式或是當時所處的情境所影響或侷限
- 類似臨床背景(性別、年齡)的胸痛病人，在急診情境下急性冠心症就比較容易被想到而列為優先的臆斷假說，但是在門診就比較容易被判斷為胸壁肌筋膜疼痛(myofascial pain)或非特異性胸痛(non-specific chest pain)

可近性錯誤 (1) (Availability Bias)

- 醫師傾向將最近接觸到的疾病類型，或當時所能最快聯想到的疾病，優先列為臆斷假說
- 陳醫師最近上急診班，看了很多主訴上腹痛的急診病人，後來都被排除其它疾病而診斷了很多的急性胃炎，今天上班又有一位46歲男性主訴今天上午開始出現持續性的上腹悶痛，經詢問昨天晚上有跟朋友小酌，因此一開始被判斷為急性胃炎開立胃藥讓這位病人返家，不過因為症狀持續沒有改善，兩個小時後返診接受下一班急診醫師的診療，安排心電圖檢查才發現病人是ST節段上升的急性下壁心肌梗塞

可近性錯誤 (2) (Availability Bias)

- 醫師傾向將最近接觸到的疾病類型，或當時所能最快聯想到的疾病，優先列為臆斷假說
- 急診陳醫師昨天剛參加一個罹病與死亡案例研討會，討論一個**因為延遲診斷造成骨盆腹腔內出血低血容性休克死亡**的子宮外孕孕婦。今天陳醫師上班時，有一位20歲未婚女性因為左下腹接近髂嵴 (*iliac crest*) 上緣疼痛至急診就診，病人**生命徵象穩定**，**腹骨盆超音波沒有發現腹水或其他異常**，**尿液驗孕呈現陰性**，**血液 β -HCG值在正常範圍**之下，但是因為不放心，因此陳醫師還是幫這位病人安排顯影劑注射的腹骨盆電腦斷層檢查...

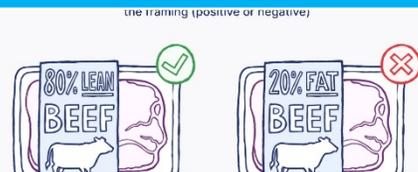
診斷動量偏誤 (Diagnostic Momentum Bias)

- 一開始不正確的臆斷假說，在交班過程中未經思辨釐清而被逐漸強化，讓最後接班的醫師接受此不正確的臆斷
- 一位剛下長途航班國外返國的中年男性商務人士，回國後失眠且覺得胸悶呼吸不順且有下肢脹痛，太太因為最近從新聞上看到某名人一位心肌梗塞猝死，因此催促陪同先生到急診就診
- 病人到檢傷說明主訴症狀，同時他太太告訴檢傷護理師說「我擔心先生是急性心臟病發作」，檢傷人員遂在主訴上寫下「55歲男性，胸痛疑似急性冠心症」後送至診間，診間護理師接到這位病人後，立刻提醒醫師「有一位55歲的男性病人，急性冠心症發作目前躺在C01床，請你優先處理」，於是這位醫師在病歷上記錄「55歲男性病人，急性冠心症被送至急診...」
- 最後病人因為持續呼吸困難及低血氧接受氣管內管置放，檢視當初為排除冠心症所安排的檢查(心肌旋轉蛋白、心電圖)均為正常，醫師重新完整評估職業、病史病程、身體診察後，才懷疑肺栓塞的可能性，最後並得到證實...

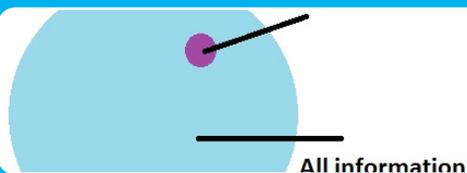
負向交班效應

- 在急診這類不連續性照護且交班密集的醫療照護模式中，與病人診斷相關且重要的臨床訊息，反而可能會隨著一再的交班而出現**訊息遞減**、**訊息誤解**、**訊息淹沒**、甚至出現**訊息錯誤**的情形，進而影響診斷的正確性

其他偏誤 - 醫療決策制定之潛在威脅 (III)



執行偏誤 – 傾向認為病程治療中的任何時刻，一定要做出某些「行動」才是正確的
(commission bias)



忽略基本面偏誤 – 運用特定檢驗時，只考慮敏感度與特異度，但忽略疾病盛行率對使用這個檢驗的結果來判斷疾病發生可能性(機率)的影響，亦即曲解錯誤的運用貝氏定理
(base rate neglect bias)



過度自信偏誤 – 主觀地偏好個人的想法與信念，並以此取代已有的客觀正確或評估發現
(overconfidence bias)



盲從偏誤 – 過度依賴檢驗檢查與專家會診意見，因而安排過多的檢查或不經思考的接受他人的看法
(blind obedience bias)



後見之明偏誤 – 以已知事件的最後診斷或結果，回溯檢討過往案例的診斷過程，不自覺地失去公正客觀的評斷，甚至給予過於嚴苛的指責
(hindsight bias)

建立臆斷假說 (Hypothesis generation)

- 年齡、性別、外觀、主訴
- 疾病盛行率 vs. 啟發 vs. 嚴重度與風險
- 機率推理

假說精確化 (Hypothesis modification and refinement)

- 診斷脈絡 (context)
- 病史詢問、身體診察、其他訊息
- 陽性發現(應該出現且有出現)與陰性發現(應該出現但沒有出現)
- 淘汰策略 與 區別策略
- 反覆的驗證(verification) 並避免過早定案(premature closure)

推理之所在，即偏誤之所在

診斷性測試 (Diagnostic testing)

- 實驗室、影像學、特殊檢驗檢查
- 檢測時機: 平行檢測 vs. 順序檢測
- 結果判讀
- 敏感性 vs. 特異性

因果推理 (Causal reasoning)

- 病生理機轉的因果關聯
- 一致性 (coherency)、充分性 (adequacy)、簡約性 (parsimonious)

診斷驗證 (Diagnostic verification)

- 在進一步治療決策及預後判斷之前
- 檢視殘餘的離群臨床表現 (outlier clinical manifestation)
- 否證法 (falsification)

臨床診斷推理過程

如何減少偏誤的發生

- 累積臨床經驗 (Experience)
 - 病人追蹤、臨床病例討論會
- 認知檢核點 (Cognitive Checkpoint)
 - 在採取任何醫療作為之前 (診斷再驗證verification)
 - 交班病人再評估
- 強迫認知策略(Cognitive forcing Strategies)
 - 罕見、非預期之診斷或治療副作用
 - 資訊系統輔助
- 實證醫學 (Evidence-Based Medicine)
- 善用流程與治療指引 (Algorithms and Clinical Guidelines)



敬請指導