

鳳凰泌尿醫訊

2022 Phoenix Urology Newsletter
第26卷 · 第2期



國內
郵資已付

台南郵局許可證
台南字第737號

雜誌

無法投遞請退回

- ◎ 一直跑廁所好困擾，膀胱怎麼也會過動？
- ◎ 應力性尿失禁～病患也是醫師的好幫手～
- ◎ 擾人的間質性膀胱炎
- ◎ 尿路動力學檢查及檢查前後的注意事項
- ◎ 人工智慧 (Artificial Intelligence)
在泌尿道疾病的目前應用和未來趨勢



財團法人鳳凰泌尿科學
文教基金會出版



< 引言 >

成大斗六分院泌尿科 陳奕宏 主任

很榮幸能由成大斗六分院泌尿科執筆本期的鳳凰泌尿醫訊。如同以往，我們盡力服務社區內的患者，也感謝總院的鼎力相助，讓自己能以醫學中心的設備（軟式輸尿管鏡、微創手術及雷射攝護腺汽化術等），來診治患者。而我也很興奮地要跟大家介紹，從今年二月開始，我們新加入一位女醫師 - 林于巧醫師，她除了一般泌尿系統疾病診療外，對處理婦女尿路問題也頗有心得，此外，我們也跟雲科大針對人工智慧與無紙化作業進行合作，以上各項進展，都是期望能提供在地鄉親更優質的就醫環境。

本期醫訊的內容是以「神經泌尿學」為主軸，重點在探討膀胱、尿道與排尿功能的關係，因此我們請四位醫師與一位組長護理師，為大家帶來五篇文章。首先，林于巧醫師為我們介紹在門診患者中很常見的「膀胱過動症」，接續由我帶大家認識影響患者生活品質甚鉅的「應力性尿失禁」，之後詹皓程醫師則針對讓醫者頭痛的「間質性膀胱炎」做詳細的解說，接著請江淑萍組長介紹前述幾個疾病在診段過程中會用到的「尿路動力學檢查及檢查注意事項」，最後，呼應前面提到與雲科大的合作事宜，我們請林宗彥醫師闡釋「人工智慧」在泌尿科相關的發展與前景。

新冠肺炎的防治慢慢變成一種習慣，不過在防疫之虞，還是請大家多注意泌尿系統的保健。如果遇到任何泌尿系統的相關問題，歡迎大家來成大斗六分院泌尿科，我們專業醫療團隊絕對是你可以信賴的好幫手！

一直跑廁所好困擾， 膀胱怎麼也會過動？

成大斗六分院泌尿科 林于巧 醫師

動不動就想上廁所，我的膀胱怎麼了

今年 27 歲的王小姐來到了泌尿科門診，表示自己常常頻尿跟覺得尿急，甚至一個小時都要去好幾次，這種狀況已經持續了好幾個月，嚴重影響到了自己的工作表現，也不敢跟朋友出門聚餐或旅行，生活上非常困擾。在經過問診跟檢查後，醫師診斷為「膀胱過動症」，王小姐聽到後大吃一驚，為什麼膀胱也會過動？該如何治療呢？

什麼是膀胱過動症

根據國際尿失禁學會 (International Continence Society) 的定義，當病人的症狀以急尿、頻尿為主，且已經排除泌尿道感染或其他明顯的病理診斷，才能夠診斷為膀胱過動症。此時的膀胱就像是「過動兒」，只要儲存一點尿液就會讓患者覺得應該要排尿，而除了不停想上廁所之外，同時也可能伴隨有因尿急而尿失禁的情形。根據統計台灣約有 1 至 2 成的成年人被膀胱過動症困擾，在女性身上較常發現，且隨著年紀增長的比例也會越來越高。

膀胱過動症的成因至今仍眾說紛紜，但多數認為和連結膀胱的神經系統失衡、膀胱黏膜過度敏感或大腦的中樞系統控制異常有關。

要如何診斷膀胱過動症

當患者出現頻尿、尿急的症狀時，需要鑑別的診斷有泌尿道感染、泌尿道

結石、間質性膀胱炎、解尿困難等，若是男性患者需檢查是否同時有攝護腺肥大的情形。因此對於有泌尿道症狀的患者，醫生會先進行詳盡的病史詢問，安排尿液檢查或超音波檢測排尿後的餘尿量排除其他疾病。若懷疑是膀胱過動症會請患者填寫膀胱過動症問卷 (OABSS, 圖片一)，問卷內容包含排尿的頻率？急尿的嚴重程度？是否有合併漏尿？當尿急感 (第三題) 分數大於等於 2 分，且總分大於等於三分時可以診斷為膀胱過動症，總分 3 到 5 分時算輕微症狀，6 到 11 分為中等症狀，12 分以上則是嚴重症狀。或者也可能會請患者紀錄詳盡的排尿日記來幫助釐清飲水及排尿的習慣 (圖片二)。男性的話則會額外安排攝護腺超音波檢查，看攝護腺是否有肥大的狀況。

膀胱過動症症狀問卷 (Overactive Bladder Symptom; Score; OABSS)

以下症狀大約的出現頻率為何？請選出一個最近一週內您的狀態最接近的選項，並在分數的數字上打圈。

問題	症狀	分數	頻率	
1	您早上起床後到睡前為止，大約要小便幾次？	0	7 次以下	
		1	8~14 次	
		2	15 次以上	
2	您晚上就寢後到早上起床為止，大約要醒來小便幾次？	0	0 次	
		1	1 次	
		2	2 次	
3	您多常有突然想小便，此種感覺難以延遲 (難以憋住)？	0	無	
		1	每週少於 1 次	
		2	每週 1 次以上	
		3	每天 1 次左右	
		4	每天 2~4 次	
4	您多常有因尿急難以延遲 (難以憋住) 而漏尿？	0	無	
		1	每週少於 1 次	
		2	每週 1 次以上	
		3	每天 1 次左右	
		4	每天 2~4 次	
5	每天 5 次以上	5	每天 5 次以上	
		合計分數		分

註 1 若問卷內容及回答選項大致相同，不採用本形式亦無妨。

註 2 本表將對象期間設定為「最近 1 週內」，但隨時使用狀況不同，亦可變更為例如「最近 3 天內」或「最近一個月內」。無論如何，必須限定特定期間。

圖片一：膀胱過動症症狀問卷 (資料來源：台灣尿失禁防治協會)

膀胱過動症要如何治療

針對大部分的患者會先使用保守治療，也就是生活型態的調整，像是減

應力性尿失禁 ～病患也是醫師的好幫手～

成大斗六分院泌尿科 陳奕宏 主任

張阿姨從年輕時就很喜歡社團活動，經常揪團到各地旅遊，即使成為 3 個小孩的媽之後，也總是一家大小出動。但是，近年來張阿姨不再辦活動了，甚至連朋友的邀約，都找各種藉口推辭，直到 2 個月前，張阿姨又重出江湖，經大家追問，原來她罹患了「應力性尿失禁」，經過特殊的骨盆腔運動與手術，已經完全康復，大家熟悉的張阿姨又重出江湖囉！

應力性尿失禁的典型症狀是當腹部患者用力及腹壓上升時（例如咳嗽、打噴嚏、提重物或跑步），尿液會不自主地從尿道滲漏出來，尤其在膀胱內尿液儲量較多時更嚴重。而產生這種情況的主因是由於骨盆腔底肌肉的支撐力不足，以及尿道本身括約肌的力量衰退，使尿道與膀胱頸在腹壓增加時過度移動，最終造成尿道閉鎖的功能下降而漏尿（圖一）。許多患者都很好奇，究竟為何發生應力性尿失禁的患者多是女性呢？其實，女性的尿道比男性短，因此禁尿能力在先天上就比較吃虧，若婦女經歷過自然生產或腹部手術，或者因為肥胖與慢性疾病（例如糖尿病等）等生理變化，則會造成骨盆腔底肌肉的支撐力減弱，之後隨著停經以及老化，又會進一步使骨盆腔底肌肉與尿道括約肌的功能退化，因此中年後的女性就成為應力性尿失禁的高危險群。不過，隨著男性攝護腺癌盛行率的增加，根除性攝護腺切除手術後發生應力性尿失禁的患者，數

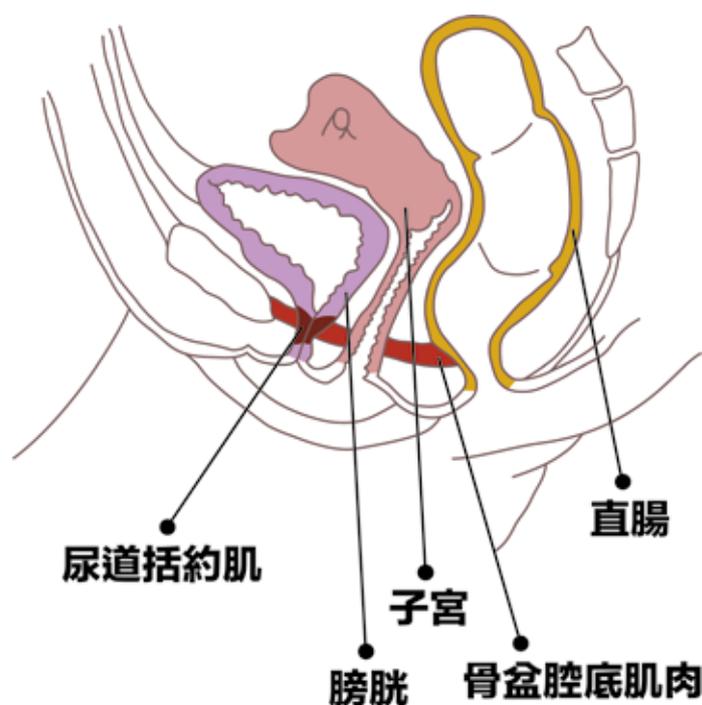
量上也越來越多。

在許多問診的經驗中，發覺大多數患者在症狀出現的早期，會自認疾病起因於退化或覺得難以啟齒，因而自行嘗試使用護墊與縮短排尿間隔（避免膀胱儲尿量過多）來解決問題，但是護墊長期使用不便，而且容易造成會陰部發炎感染，有些患者甚至經歷尿液滲漏過多而產生尿騷味的窘境，更需要注意的是，這些症狀可能隨著時間更加嚴重。因此許多患者就診時，病症多已嚴重影響日常生活，就如同文章開頭提到的張阿姨，因為種種症狀導致社交生活停頓。其實，許多文獻指出，約有 3 成的女性會出現應力性尿失禁典型的症狀，所以罹患應力性尿失禁的患者並不孤單，也不該單純地歸咎身體退化就不尋求治療。應力性尿失禁雖不難診斷，但就醫時會需要接受一些檢查，重點在於找出經常與應力性尿失禁同時出現的病症，例如子宮 / 膀胱脫垂或膀胱過動症，如此才能擬訂最完善的治療計畫。

針對單純性應力性尿失禁的治療，會先從日常生活的調整著手，建議患者減重、戒菸、減少咖啡因的攝取、適量飲水與減少腹壓增加的狀況，並同時指導患者做骨盆腔底肌肉訓練（即凱格爾運動），通常也會輔以藥物治療，此外，也可以考慮骨盆腔底肌肉電刺激，如果以上方法效果不彰，最後才會使用手術治療。其中骨盆腔底肌肉訓練是非侵入性的治療方式，通常需要在醫療院所接受指導（生理回饋），確定動作正確後並持之以恆，才有療效，對於症狀較輕微的病患，這是最佳療法，也由於此療法是病患主動行使，因此呼應了本文章的標題「病患也是醫師好幫手」，藉由病患的主動協助，就有機會使病況改善。藥物部分，則首重增加膀胱頸與尿道的閉鎖功能，但通常建議合併骨盆腔底肌肉訓練，才有機會根本地解決問題。而骨盆腔底肌肉電刺激一般用在無法適當執行凱格爾運動的患者，可藉由高頻率的表皮電擊來激發肌肉收縮，達到訓練的效果。至於手術，通常保留給保守治療無效或症狀較嚴重的病患，由於技術

日益進步，目前手術可以只由陰道打開 2 公分的傷口，接著置入人工網膜吊帶後固定即可，術後住院時間也很短，而且成功率很高（8 到 9 成），因此這種手術已經變成治療單純性應力性尿失禁的標準療法之一。

應力性尿失禁不會侵害人的生命，但它會漸漸偷走你的生命與活力，如果你有類似的症狀，可以勇敢地與醫師討論，不但讓自己有機會成為醫師進行治療的好幫手，也讓自己擁抱更乾爽的明天！



圖一 應力性尿失禁的發生，主要是骨盆腔底肌肉支撐不足或尿道括約肌閉鎖功能低下所引起，因此恢復此二者功能將大幅改善漏尿症狀。

擾人的間質性膀胱炎

成大斗六分院泌尿科 詹皓程 醫師

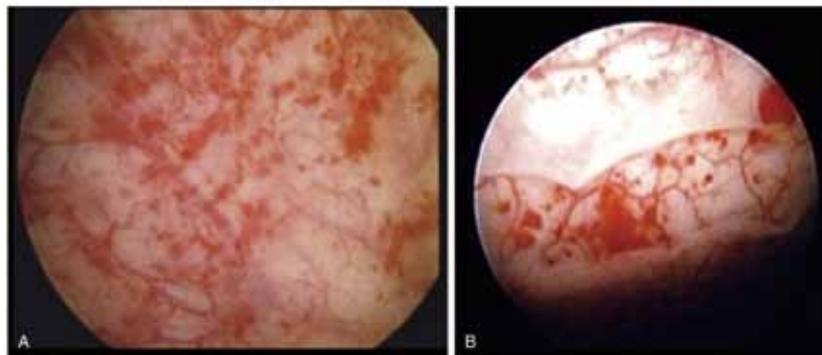
62 歲的王女士，這半年來反覆泌尿道感染，並有血尿的情形，經治療後已無感染，但頻尿、下腹痛、以及脹尿感症狀仍持續反反覆覆，故求診泌尿科，醫師安排全身麻醉的膀胱鏡水擴張檢查，結果發現膀胱表皮黏膜出現明顯的腎絲球狀出血點、出血斑以及片狀出血，診斷為間質性膀胱炎。

間質性膀胱炎是一種病因不明、定義不清的疾病，臨床症狀的嚴重程度和表現性質沒有一致性。症狀的發作大多數屬於急性的，患者通常會將症狀的發作與泌尿道感染 (urinary tract infection, UTI)、膀胱或骨盆腔相關手術病史聯繫起來。

間質性膀胱炎的病程特點可分為惡化期，然後是不同程度的緩解期。也就是說有些患者進入疾病緩解期後，症狀可能每天或每週變化，也可能持續數月或數年，甚至有時候會處於全無症狀的情況，該疾病的症狀變化可在治療或不治療的情況下自發緩解。在男性中可能還會表現出會陰部、腹股溝、陰莖或陰囊疼痛的症狀，此時應同時考慮細菌性攝護腺感染或非細菌性攝護腺發炎（慢性骨盆腔疼痛症候群，chronic pelvic pain syndrome）的診斷。在女性中也可能伴隨反覆局部外陰炎 (focal vulvitis) 或症狀表現隨著排卵週期而波動，與大

多數其他自身免疫疾病類似，甚至懷孕婦女可能會在妊娠中期 / 晚期經歷疾病緩解期。另外，間質性膀胱炎患者其他相關疾病包括過敏 (allergies)、腸躁症 (irritable bowel syndrome)、纖維肌痛 (Fibromyalgia) 的發生率很高，這也進一步說明該疾病的病理生理機轉可能和免疫相關。

間質性膀胱炎的症狀可能包括 (1) 頻尿、急尿和恥骨上疼痛；(2) 骨盆有壓力、不適或疼痛感；(3) 膀胱尿液排空不完全的模糊感覺；(4) 需要排尿的持續感覺，或強迫排尿；(5) 性交困難、性相關困擾以及性慾和性高潮頻率下降。臨床上有 3 大診斷間質性膀胱炎特徵 (1) 膀胱痛：膀胱漲尿時會感覺疼痛，排尿後消除；(2) 頻尿：患者白天可能要上 10 幾次，夜間也要上 3、4 次，合併急迫性尿意感。有些患者在性行為過後，頻尿或疼痛症狀更嚴重；(3) 尿液檢查中排除細菌或感染的證據，且經膀胱鏡檢查，可看到膀胱黏膜上有出血點 (圖一)。



圖一：膀胱鏡下可見膀胱黏膜出血點
(資料來源：Campbell Urology 12th edition fig.57.7)

目前臨床上間質性膀胱炎的治療主要為緩解症狀為主，尚無根治的治療方式。

第一線治療

1. 保守治療

- (1) 須適度飲水量，讓尿液保持在淡黃色。
- (2) 練習延長排尿時間：在無泌尿道感染的情形下，透過漸進式增加排尿

時間間隔，以達到增加膀胱容積的目的。

- (3) 減緩壓力：避免情緒焦慮、睡眠充足、維持良好運動習慣。
- (4) 避免刺激性的食物：建議避免含咖啡因、酒精、碳酸飲料、人工甜味劑、辛辣食物、柑橘類、水果乾與高鉀水果。
- (5) 戒菸

2. 膀胱水擴張手術與潰瘍切除手術

可作為診斷以及急性期的治療之用，此方法通常只能有短期的症狀緩解效果。若患者膀胱屬極度萎縮狀態時，水擴張的治療效果是有限的。

第二線治療

1. 口服藥物

- (1) 疼痛用藥：包括阿司匹林及其他非固醇類抗炎性藥品 (NSAIDs)，若嚴重的疼痛可能需要鴉片類用藥。重要的是，雖然疼痛控制關係著病人的生活品質，但仍須避免藥物副作用的風險包括胃部不適、氣喘或過敏、腎功能惡化等。
- (2) 三環抗抑鬱劑 (TCA)：可以阻斷組織胺釋放以減輕疼痛與膀胱鬆弛的作用。若患者無法忍受 TCA 造成的鎮靜副作用，可考慮使用選擇性血清素抑制劑 (SSRIs)。
- (3) Pentosan polysulfate sodium：第一個被 FDA 認證專門用於間質性膀胱炎的口服藥物，其作用於暫時修補受損的膀胱黏膜，減輕疼痛與不舒適感，但需治療約 3-4 月後療效才會趨於穩定，可能出現的副作用包括腸胃不適或落髮，同時也要定期追蹤肝功能。
- (4) 抗組織胺：利用抗組織胺藥物讓肥大細胞去活化有助於症狀的緩解。目前研究顯示較有效的是 H1 拮抗劑，例如 hydroxyzine。

2. 膀胱內藥物灌注

症狀復發可以考慮玻尿酸 (hyaluronic acid) 灌注，將藥物用導尿管灌入膀胱後靜置約 1 小時，每週 2 次，連續 6 週的療程。文獻資料顯示，具有 35-51% 疼痛減輕比例和 26-57% 頻尿改善率，療效維持約 6 個月。

第三線治療

1. 膀胱內肉毒桿菌素 (BTX-A) 注射

屬侵入性治療，患者需麻醉下以特殊注射針將藥物注射到膀胱粘膜下，大約三天後患者會有明顯的改善，可緩解頻尿和疼痛以及提升膀胱容量。研究顯示膀胱容量可增加 50cc，整體成功率約 63%，但肉毒桿菌素的效用約 9 個月後即完全消退，需視病況再重複注射。

第四線治療

1. 膀胱切除手術或膀胱擴大成形術 (Augmentation Cystoplasty)

當膀胱嚴重萎縮，上述的方式都無法改善時，就要考慮將膀胱切除或切開後，利用患者的一小段小腸或大腸經過整形縫合手術去製造一人工膀胱或去擴大膀胱儲尿容積。這是一個大手術，有較高術後的併發症的風險，包括慢性膀胱炎、腹腔沾黏或慢性疼痛等。

尿路動力學檢查及 檢查前後的注意事項

成大斗六分院泌尿科尿路動力學室 江淑萍 護理師

前言

尿路動力學檢查是用來了解病患儲尿及排尿的動態過程，藉由尿路檢查儀測量膀胱與尿道的壓力變化，以及括約肌的收縮情形，是醫師診斷泌尿疾病的強力工具。

尿路動力學檢查適應症

1. 尿失禁 2. 前列腺肥大 3. 間質性膀胱炎 4. 神經性膀胱 5. 不穩定性膀胱 6. 尿道狹窄 7. 大腦脊髓腫瘤、外傷、骨盆腔手術後的病人 8. 其他有排尿障礙的患者。

例如：

1. 長期插導尿管者
2. 尿失禁（漏尿）
3. 頻尿、解尿困難
4. 攝護腺肥大者

常見的尿動力學檢查

尿流速檢查 (Uroflowmetry)、膀胱容積壓力檢查 (Cystometry)、骨盆底肌電圖檢查 (Electromyography)、尿道壓力檢查 (Urethral Pressure Profilometry)、錄影尿路動力學檢查 (Video-urodynamic Study)

尿流速檢查：

是最簡單的一種檢查，患者只要花「一泡尿」的時間即可，利用解尿量與解尿時間，換算成尿流速，檢查前請受試者飲水 600 ~ 800ml，等待漲膀胱，待欲排尿狀態時，自行排尿在檢查儀中。

膀胱餘尿測量：

一般在尿流速檢查之後會立即以超音波，測定殘餘尿量。

膀胱容積壓力檢查：

受試者先行置入一條導管至膀胱及肛門，連接壓力感應儀器，將生理食鹽水以一定速度經尿道導管灌注於膀胱，模擬儲尿及排尿的過程，藉以評估膀胱感覺、控制能力、膀胱容量、順應性、及逼尿肌收縮力等功能。

骨盆底肌電圖檢查：

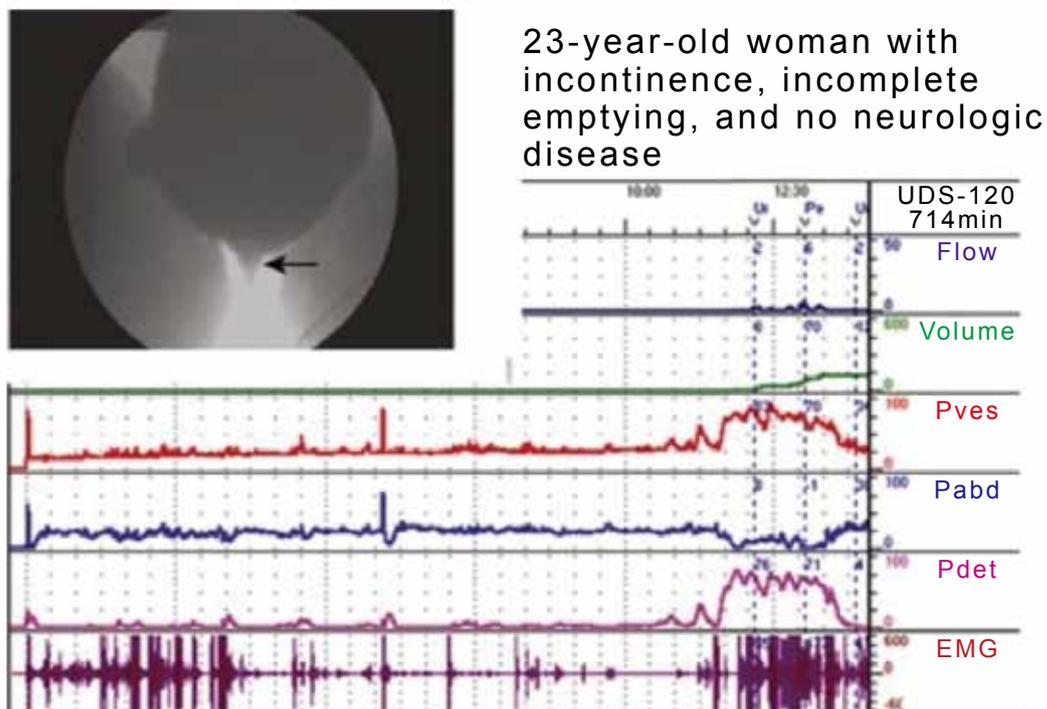
以導電貼片或探針來測量骨盆底肌肉群的電活動，通常測得的為外括約肌的電活動，可以探知外括約肌的功能和與解尿動作是否協調。電極片的貼置處，常位於肛門附近三與九點鐘方向。一般是和膀胱容積壓力檢查同時進行。

尿道壓力檢查：

測量尿道內壓力，先放置一條尿道導管至膀胱及放置肛管，連接壓力感應儀器，將生理食鹽水經尿道導管，緩慢灌注於膀胱，再以一定速度將尿道導管向外拉出，即可測得整段尿道壓力分佈及尿道括約肌的長度。

錄影尿路動力學檢查：

是一種結合下泌尿道影像、膀胱容積壓力、肌電圖、及尿流速的綜合性檢



圖一：錄影尿路動力學檢查結果
(資料來源：Campbell Urology 12th edition fig.114.19)

查儀器，將膀胱灌注液加入顯影劑並搭配 X 光透視。利用 X 光透視可提供解剖構造上的動態評估。(圖一)

尿路動力學檢查的注意事項

檢查前注意事項：

(一) 檢查前不須禁食，檢查時會陰部採局部消毒，心情請放輕鬆，全程約 30~60 分鐘。(二) 給予適度的解釋，使病患能充分的了解。(三) 做尿流速檢查者，會請先喝 500c.c. 以上的開水，並憋尿漲膀胱，使膀胱漲尿時，才能執行檢查。(四) 若處於尿路感染或生理期之女性，則應告知醫護人員，不建議此時執行此項檢查。

檢查中注意事項：

(一) 醫事人員會將檢查導管，分別放進尿道與肛門。(二) 藉由這些檢查管記錄膀胱、膀胱頸、尿道等下泌尿道器官的壓力變化。(三) 受檢者依醫事人員指示，做憋尿、咳嗽、腹部用力、解尿等動作。

檢查後注意事項：

(一) 檢查後 1-2 次解尿可能會有少許血尿及短暫輕度不適，例如：解尿困難、頻尿及尿急現象，此症狀不會持久。(二) 若無特殊須限制水分情況，建議一天水分攝取 2,000-2,500ml，以減少尿路感染發生。(三) 若檢查返室或返家後出現發燒、寒顫、血尿不止症狀，則立即告知醫護人員或至泌尿科門診求治。

結語

尿路動力學檢查是一種相當安全簡單，只需花 40 分鐘即可完成的檢查。有些患者可能因為環境陌生、情緒緊張、生理的不適造成檢測結果與實際有所差異。所以提供一個安全又隱密舒適環境，減緩病患對檢查的恐慌與焦慮是絕對必要的。運用尿路動力學檢查，不僅可協助國人及早發現膀胱、尿道問題，與排尿障礙；更能提供醫師，診療及診斷泌尿系統相關疾病的依據，評估手術的優缺點，建議有泌尿相關問題困擾的民眾，應及早求診，才能早日獲得健康優質生活！

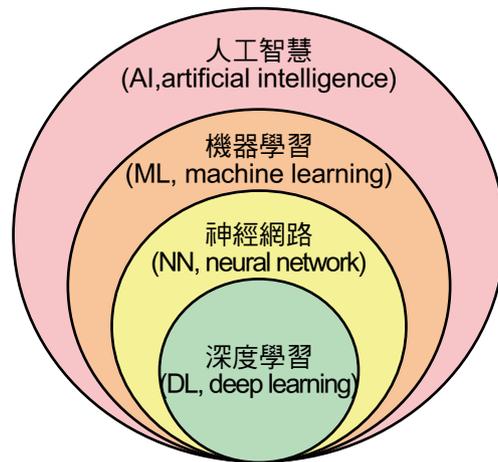
人工智慧 (Artificial Intelligence) 在泌尿道疾病的目前應用 和未來趨勢

成大醫院斗六分院 林宗彥 醫師

在 2014 年上映的超級英雄電腦動畫喜劇電影「大英雄天團」中，主角機器人杯麵 (Baymax) 是一個呆萌的醫療機器人，透過對目標人物全身快速掃描就可以掌握其健康狀態，若偵測出疾病會立即給予客製化的治療方式。或電影「極樂世界」所描述的未來世界中，在最富有權貴所居住的人造外太空都市，有只要躺上去，就可以治癒百病的醫療床，越來越多的科幻電影刻畫著 AI 人工智慧在醫療應用上的想像，似乎人類醫師在未來是可以完完全全被機器所取代。但冰冷的數據分析真的能取代具人文情感思考的大腦？就目前 AI 人工智慧在醫療應用的發展而言，人工智慧 (AI, artificial intelligence) 跟醫師兩者不是互相競爭或替代的，而是應該相輔相成，精進疾病的診斷及治療，進來提升醫療品質。這篇文章筆者要為大家介紹目前 AI 人工智慧可以透過甚麼樣的方式輔助我們泌尿科醫師，以及未來發展趨勢。

什麼是 AI 人工智慧呢？目前 AI 人工智慧的定義為讓電腦或系統設備透過數據分析加上持續校正和進化，模擬人類邏輯、思考、決策、和執行的能力。AI 人工智慧的發展進程可以用一個同心圓來表示 (如圖一)。

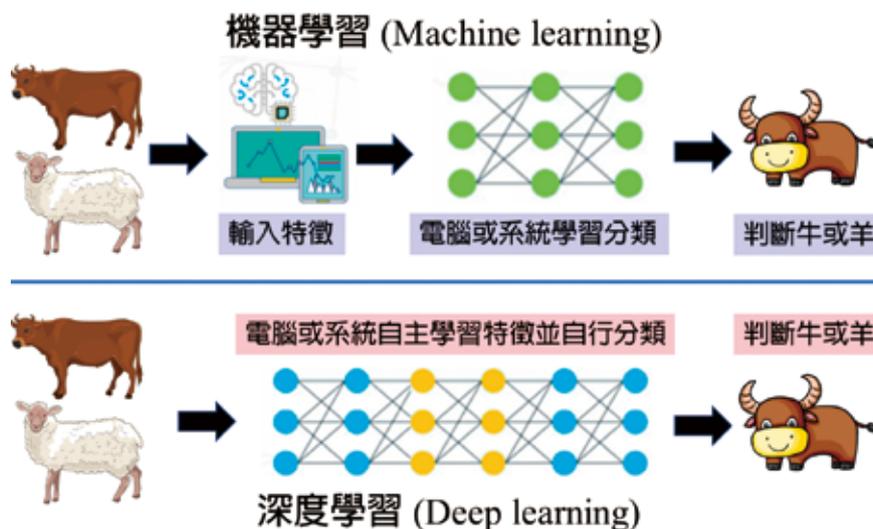
早期有自動控制功能的機器像是冷氣機、吸塵器等等，透過感測器偵測外界的變化後經由控制程式自動進行調整和反應，是屬於較低階 AI 人工智慧的模式。「機器學習」(Machine learning) 是 AI 人工智慧的一個子集，代表了進階的學習模式，在機器學習中，大量資料會被輸入電腦，接著電腦會被訓練透過演算法來分析數據，從中學習，利用其分析的結果做出結果和預測，當收集的資料越多，準確度越高。「神經網絡」(Neural network) 是複雜的機器學



圖一、AI 人工智慧的進展模型以及同心圓關係

習模型，就像生物大腦的結構，單個人工神經元只能進行相對應被訓練問題的判斷與決策，但神經網路可以將多個人工神經元串聯，當輸入某神經元的訊號並非其所能演算及判斷時，會將訊息層層傳遞到不同的神經元去演算，最後得到輸出結論，可以幫助處理更複雜的輸入訊息。「**深度學習**」(Deep learning) 是最進階的學習模式，通常包含多層神經網路，用以幫助電腦自行學習和理解資料的特徵值，之後電腦利用自行學習的結果去做判斷。深度學習跟機器學習最大的不同是 (如圖二)，機器學習處理資料的特徵值是由人類告訴電腦，而深度學習處理資料的特徵值是由電腦自己學習而得到的。

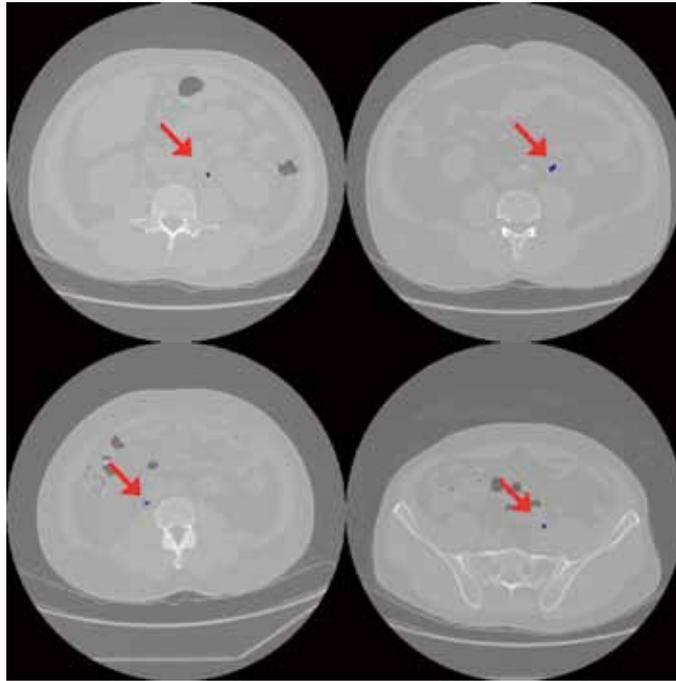
目前 AI 人工智慧在泌尿道疾病的應用以及研究相當的多，從泌尿道的惡



圖二、機器學習 (Machine learning) 和深度學習 (Deep learning) 不同的學習模式 (資料參考來源 <https://dltlabs.medium.com>)

性腫瘤像是攝護腺癌、腎臟癌或膀胱癌等，到良性疾病像是泌尿道結石、良性攝護腺肥大、尿失禁、腎臟移植或小兒膀胱輸尿管尿液逆流等，都有相關論文的報告。最常被應用的技術是「電腦視覺」(computer vision)，電腦視覺是利用放射科的影像檢查圖像或病理切片下的組織圖像或內視鏡檢查所看到的圖像，透過學習圖像中的細節和多重特徵，來幫忙做疾病的鑑別診斷，或是用來預測治療的結果或疾病的預後。譬如荷蘭學者 Bulten 等人於 2020 年發表於知名期刊 *Lancet Oncology* 關於攝護腺癌的研究，就是採用電腦視覺的模式，透過對 1,243 名患者的 5,759 份的攝護腺切片組織圖像進行深度學習，目標為區分良性或攝護腺癌以及對攝護腺癌進行細胞惡性程度分級，之後由三位病理學家針對結果進行嚴謹的檢定，在此研究中 AI 人工智慧對於攝護腺病理組織下是否有攝護腺癌的判定準確率高達 96-97%，對於細胞惡性程度分級的判定準確率則是接近 8 成。又譬如土耳其學者 Kocak 等人在 2018 所發表針對腎臟細胞癌的研究，他們也是用電腦視覺的模式，利用電腦斷層的影像使用神經網路的機器學習模型，去預測不同亞型的腎細胞癌，他們的研究中對於腎細胞癌亞型判斷的準確率為 84.6%。除此之外，還有各式各樣的研究像是利用電腦斷層影像去學習判斷腎臟良性或惡性腫瘤，或是利用膀胱鏡影像學習去診斷是否有膀胱癌，或是輸入患者的詳細就診資料去預測膀胱癌在治療後的五年存活率等等。

在泌尿道良性疾病關於 AI 人工智慧的應用及研究則以泌尿道結石為大宗。早在 2003 年台灣中國醫藥大學蔡輔仁醫師所領導的團隊就有使用神經網路的機器學習模型，利用患者的血液遺傳檢查結果加上飲食及運動習慣去預測受試者是否會有泌尿道結石。除此之外，在結石方面的研究還包括利用電腦斷層的影像去預測結石的成分，輸尿管結石自然排出的成功機率，以及腎及高位輸尿管結石在接受體外震波碎石術後成功排出的機會，或是有研究是透過患者臨床資料、抽血及影像檢查結果的資料庫，去預測經皮腎造瘻取石手術的成功率。目前筆者所服務的成大斗六分院泌尿科，針對泌尿道結石也有與雲林科技大學電機工程學系合作進行 AI 人工智慧的研究，目前是採用神經網路的機器學習模型，利用無造影腹部電腦斷層影像的電腦視覺模式，幫助電腦學習在不同電腦斷層的切面上判定是否有輸尿管結石以及預測此結石在接受體外震波碎石術後是否可成功排出（圖三為電腦在學習後於電腦斷層切面上找到並標定結石），



圖三、電腦演算後於電腦斷層切面上找到並標定結石。紅色箭頭所指藍色部分為電腦所找到的結石。

目前研究還在進行中。

過去 AI 人工智慧於泌尿道疾病的應用都著重於疾病的診斷和治療結果的預測，目前也有未發表的研究則是希望透過這項技術來提升治療效果，日前筆者參加一場國際男性不孕症視訊研討會時，美國康奈爾大學男性生殖手術泰斗 **Marc Goldstein** 教授分享了他們利用 AI 人工智慧的方式幫忙即時篩選出較優的精蟲來提升試管嬰兒的成功率，相當振奮人心！除此之外，像是智慧手機的連結，遠端醫療即時診斷及救治，或是雲端資料的連結與分享等，AI 人工智慧於泌尿科的應用還有很多方向是等著我們去發掘的。筆者曾於手術開刀時幻想著，也許以後會開發出所謂的手術智能眼鏡，開刀過程中在智能眼鏡的輔助下能精確地幫忙區分神經及血管，快速的找到組織中安全的切入界線，減少術中的出血或組織傷害。

世界經濟論壇主席 **Klaus Schwabe** 幾年前在達沃斯峰會上發表了以下聲明：「我們正站在一場技術革命的邊緣，這場革命將從根本上改變我們的生活、工作和人際關係方式，就其規模、範圍和複雜性而言，這種轉變將不同於人類以往經歷過的任何事情」AI 人工智慧正是引領這場革命的技術之一，隨著科技的進步，AI 人工智慧在醫療上面的應用及發展讓人充滿無限遐想！

親愛的捐款人

本會長期致力於提供民眾之醫學衛教健康教育，增進民眾對泌尿醫學的知識，您所捐贈的每一分錢，我們將珍惜善用，發揮最大的價值，非常謝謝您的愛心與支持。小額捐款不嫌少，未來發展會更好。

捐款人資料

姓名

聯絡電話

服務單位

電子郵件

地址

以定期收到《鳳凰泌尿醫訊》

尚未定期收到《鳳凰泌尿醫訊》，請寄給我

捐款方式

匯款，匯款日期 年 月 日

劃撥，劃撥日期 年 月 日

支票

郵政劃撥捐贈

請於郵局劃撥單備註欄上註明您的姓名、地址及聯絡電話。

劃撥帳號：31332561

戶名：財團法人鳳凰泌尿科學文教基金會

捐款收據

個人名義，捐款收據抬頭_____

公司名義，捐款收據抬頭_____

提醒您：在捐款後均會收到由本會開立的正式收據，可以
抵扣所得稅，敬請妥善保存！

支票捐贈

抬頭請寫「財團法人鳳凰泌尿科學文教基金會」並禁止背書轉讓，連同上表捐款資料，以掛號郵寄「鳳凰泌尿科學文教基金會」

匯款方式

請至銀行匯款，填妥上表捐款資料剪下後，連同銀行匯款收據，傳真或郵寄至「鳳凰泌尿科學文教基金會」。

匯款銀行：合作金庫 成大分行

匯款帳號：1014-717-100764

戶名：財團法人鳳凰泌尿科學文教基金會

填妥後請傳真至06-2083158或

郵寄至704台南市北區勝利路138號轉泌尿部

財團法人鳳凰泌尿科學文教基金會 收

聯絡人：楊小姐

電話：06-2083158

電子郵件：phoenixuro@gmail.com

歡迎成為長青保健聯誼會之友

我們是誰？

- 1.本基金會在1996年成立於台南市，以鼓勵優秀人員，研究發展尖端泌尿科醫學，增進國際泌尿醫學交流，提高我國泌尿醫學水準為宗旨。
- 2.基金會之組織，由台南地區各大醫學泌尿科專科醫師及熱心公益之企業界人士協力成立。
- 3.本基金會乃以服務為目的之非牟利機構。

誰能成為長青保健聯誼會會友？

- 1.凡認同本基金會成立宗旨之病友或社會人士。
- 2.年齡不限，男女皆歡迎。
- 3.願意積極參與本會各項活動者。

長青保健聯誼會會友的權力：

- 1.參與本會主辦之健康講座及各項保健聯誼會等活動。
- 2.獲得本會提供之各種醫療資訊及教育文宣。
- 3.參與本會所有活動及刊物索取，一律免費。

長青保健聯誼會會友之義務：

- 1.積極參加本會活動
- 2.鼓勵他人共同參與
- 3.隨時把缺點告訴我們

參加辦法：

- 1.請以電話報名：06-2083158
- 2.或於本會舉辦的健康講座中填寫個人資料表

中華民國85年6月15日創刊

中華民國95年1月更名為「鳳凰泌尿醫訊」

發行人 林信男

總編輯 鄭裕生

主編 陳奕宏

編輯委員 林永明、唐一清、楊文宏、鄭鴻琳、歐建慧

黃鶴翔、蔡育賢、胡哲源、劉展榮、歐穎謙

吳冠諭、高耀臨、翁涵育、戴大堯、鄭嘉緯

盧則宏

企劃 楊雅智

發行所 財團法人鳳凰泌尿科學文教基金會

地址 台南市北區勝利路138號 轉 泌尿部

電話 06-2083158

傳真 06-2383678

設計印刷 方振添印刷有限公司

財團法人鳳凰泌尿科學文教基金會出版