



泌尿系統(2)

- 下泌尿道系統 -



尿液的排除

- 尿液在腎元中形成
- 經由集尿管à 腎乳頭管à 大小腎盞à 腎盂à 輸尿管à 膀胱à 尿道

輸尿管 (The Ureters)

- 一條輸尿管約25公分長
- 起點：腎盂
- 終點：膀胱後壁的三角區
- 經由壁層腹膜與脊柱平行向下延伸
- 管壁由三層組成
 - 內層：黏膜層
 - 中層：肌肉層
 - 外層：纖維層



輸尿管 (The Ureters)

■ 內層：黏膜層

- 含數層表皮細胞，與膀胱及腎小管的內襯相連

- 因為內襯細胞彼此相連，故膀胱感染 (cystitis) 時，細菌可沿著細胞上行到輸尿管 (ureteritis) 及腎臟 (nephritis)

■ 中層：肌肉層

- 由環狀及縱行的平滑肌組成

- 可蠕動，協助尿液下壓到膀胱

■ 外層：纖維層

- 由結締組織構成

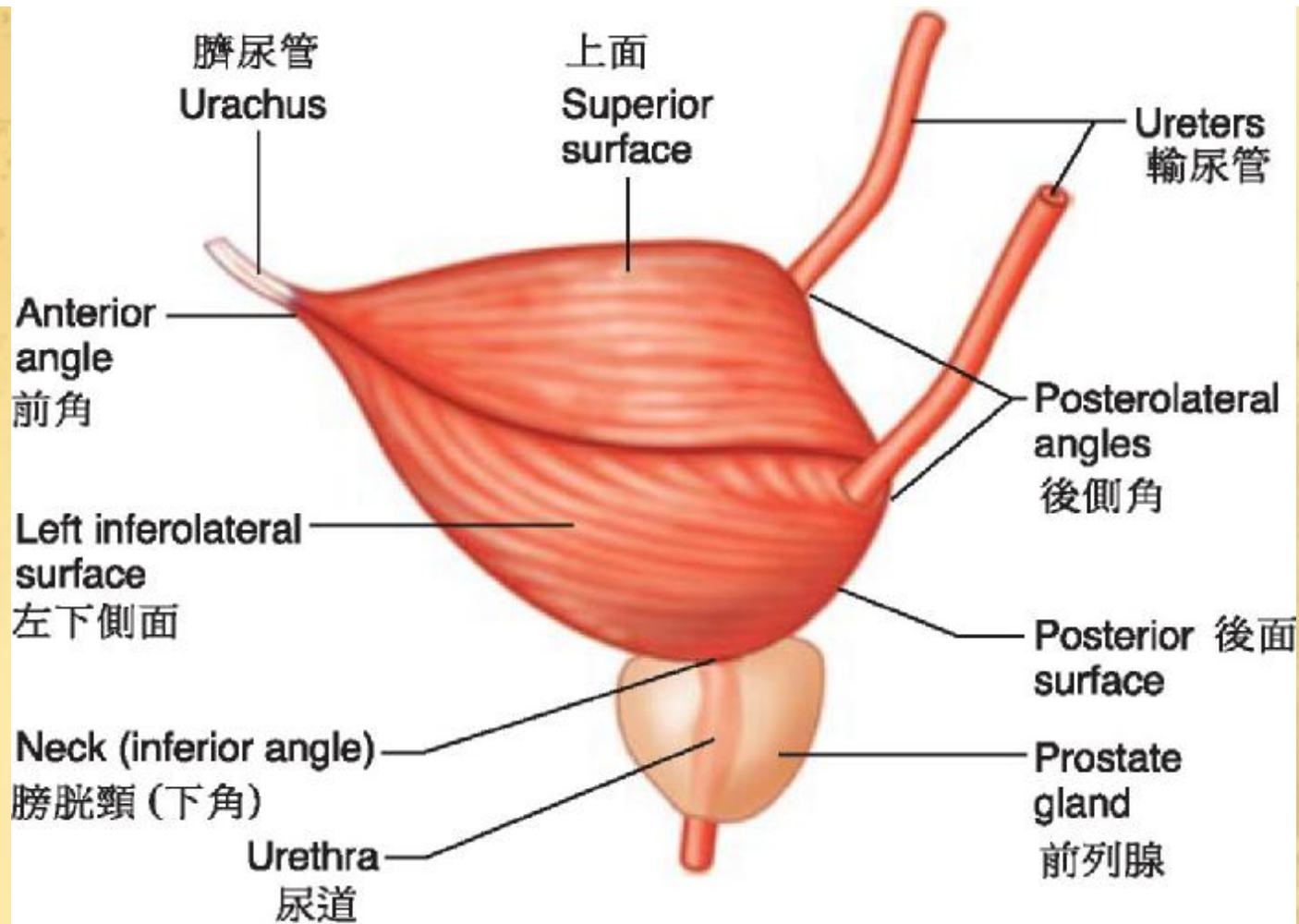


圖 23.14 排空之膀胱：外形為倒轉之三角椎體，有四個面及四個角。

此膀胱來自於男性，其定位如圖 23.13 中的膀胱。膀胱的四個面分別為上、後、左下側，以及右下側面。請注意膀胱的每個角都有一條管子(輸尿管、尿道)或帶子(臍尿管)與其相連。

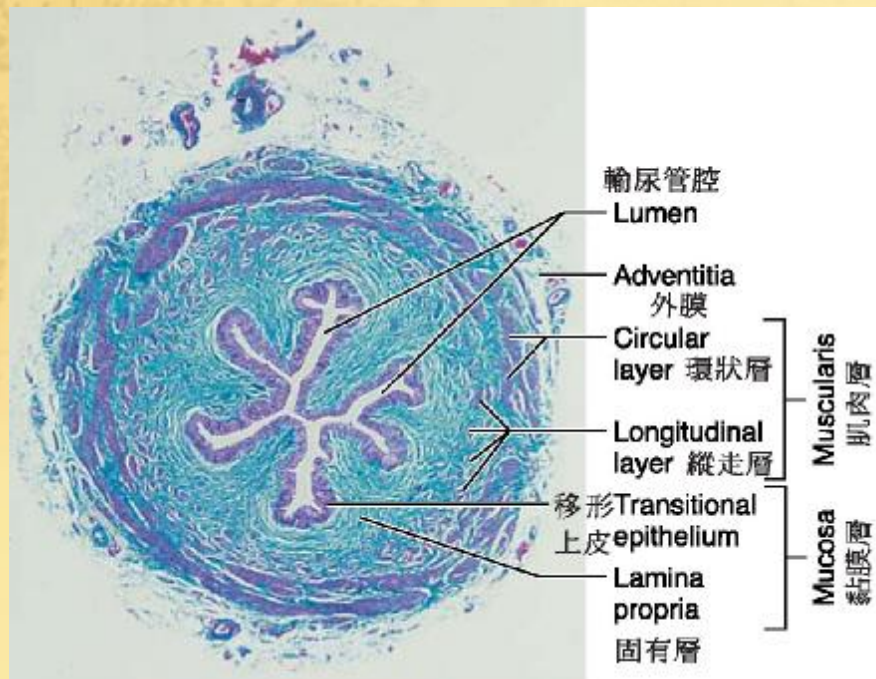


圖 23.12 輸尿管的顯微構造 (橫切圖，放大 10 倍)。

請注意其基本的構造層次。在輸尿管排空之時，其黏膜會捲摺成縱向的褶，使得輸尿管管腔呈現不規則分支狀；當大量的尿液衝流而過時，這些黏膜皺褶會產生調節而變平。

輸尿管 (The Ureters)

- 輸尿管進入膀胱的開口，其上覆蓋一層由黏膜形成的片狀皺褶
- 此皺褶主要作為一瓣膜，防止尿液由膀胱逆流回輸尿管
 - 部分小孩因此瓣膜功能不彰，造成尿液逆流，引起**重複性的腎臟發炎**，易造成腎功能缺損
- 腎結石 (renal calculus) 若存在輸尿管中
 - 會引起強力肌肉層蠕動
 - 且會刺激交感神經反射 (輸尿管腎反射，ureterorenal reflex)，使患側的腎小動脈收縮，減少尿液形成，以降低輸尿管的壓力

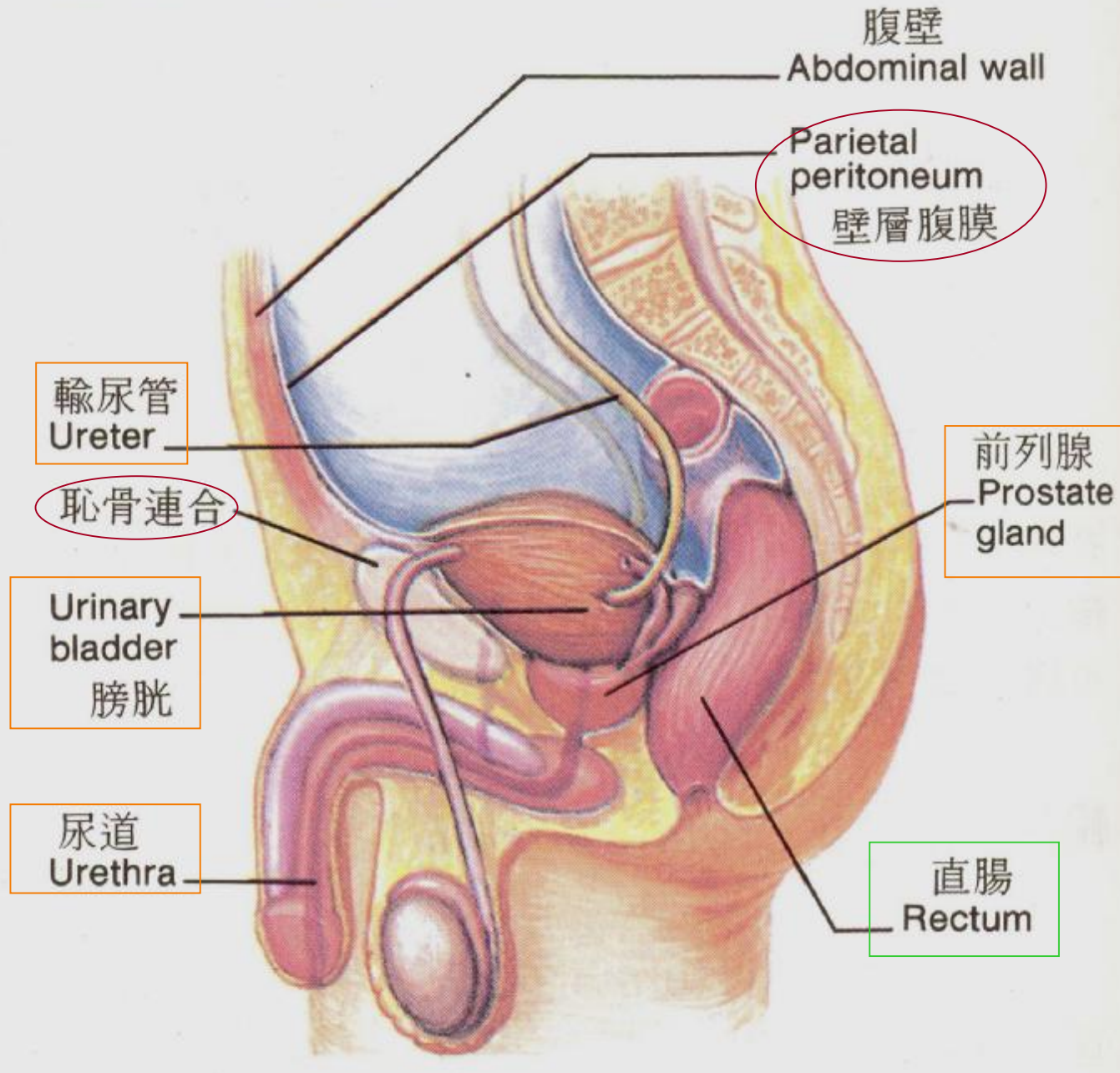
腎結石 (Renal Stones/ Calculus)

- 通常由草酸鈣，磷酸鈣，尿酸，或磷酸鎂形成。
- 主要由於人體攝取水分不足，或疾病如尿酸過高等引起。
- 如在腎盂中形成的腎結石較大，流入輸尿管時，病人可能會有突發性的劇痛，且由後背處向下延伸至腹部，骨盆，會陰部及腿部，也可伴隨噁心及嘔吐。

膀胱 (The Urinary Bladder)

- ❖ 為一中空且**可伸縮**的肌肉器官。
- ❖ 位於骨盆腔中，恥骨聯合的後方，壁層腹膜的下方。
 - ❖ 男性à 膀胱背後靠著直腸
 - ❖ 女性à 膀胱背後靠著子宮前壁及陰道
- ❖ 當膀胱大大擴張時，可超過恥脊上方，推入腹壁及壁層腹膜間，上圓頂處也可到達肚臍的高度，壓迫小腸。

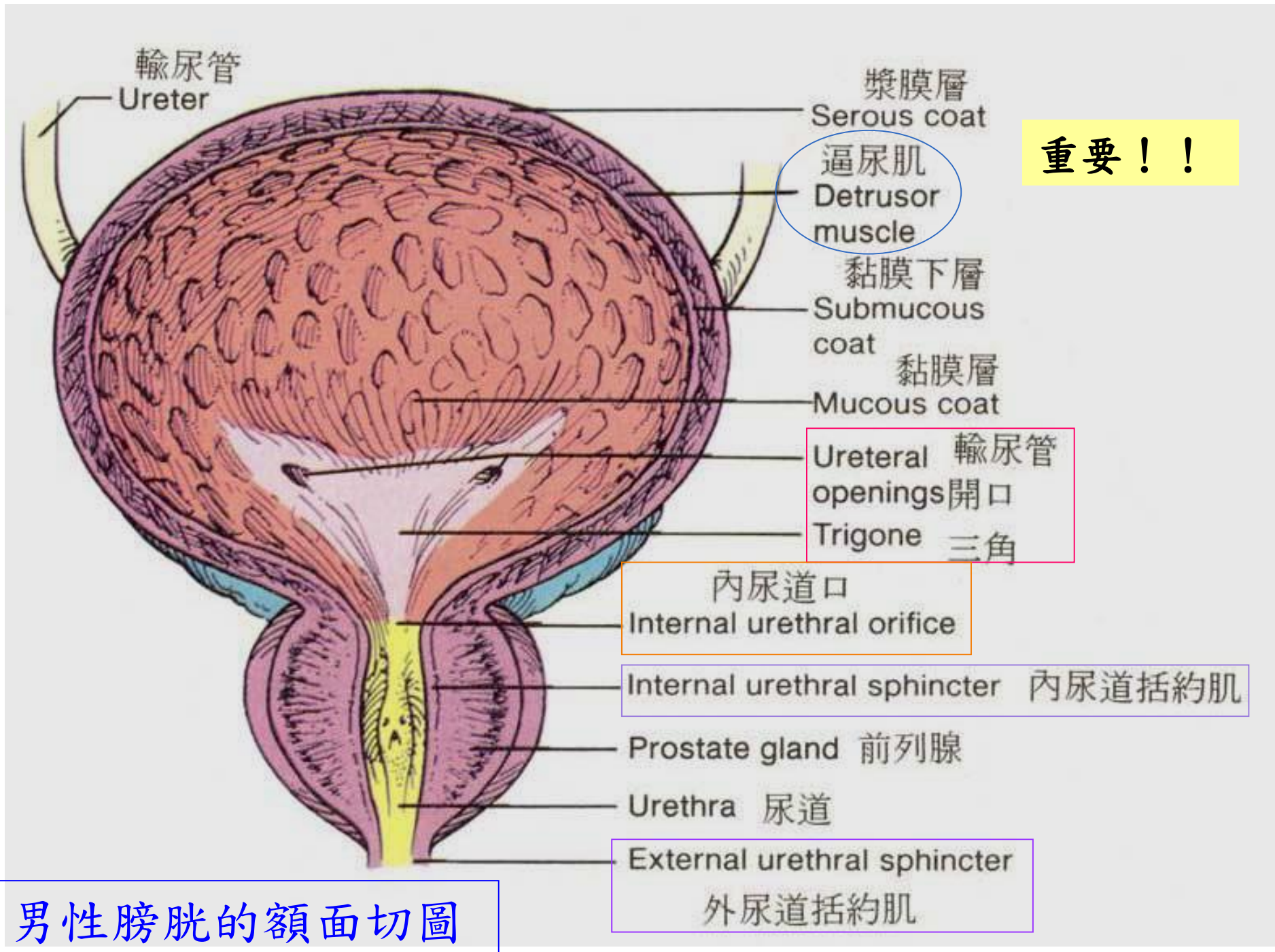
圖 膀胱位於骨盆腔中，恥骨連合的後方。在男性膀胱則靠著直腸



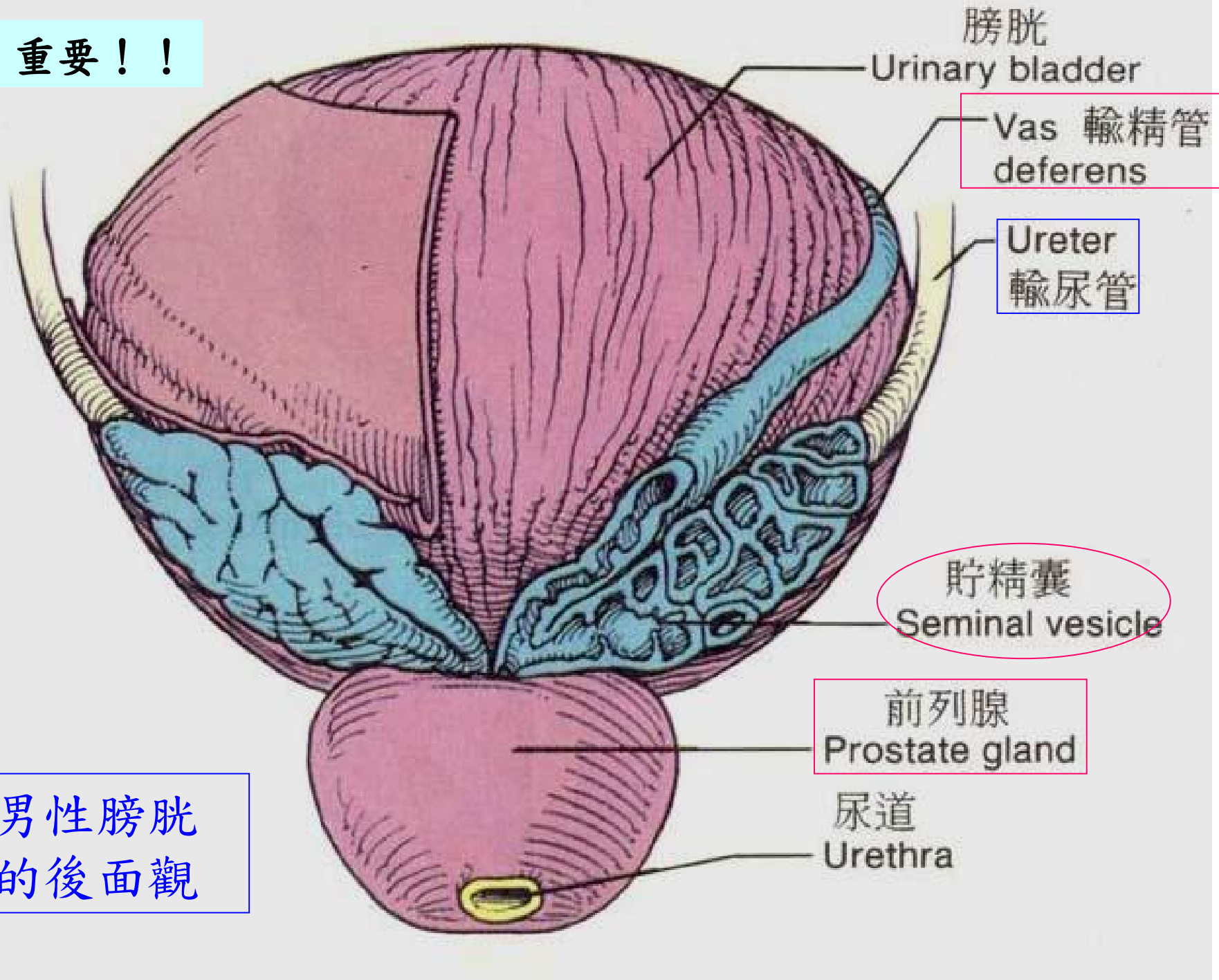
膀胱 (The Urinary Bladder)

- ❖ 膀胱底部有一倒三角形的區域稱為**三角 (trigone)**
 - ❖ 三角的上兩角為輸尿管開口注入處
 - ❖ 下頂角則連接漏斗狀的膀胱頸，連接尿道的開口
 - ❖ 三角不會因膀胱的伸縮而改變位置，可防止尿液逆流回輸尿管中





重要！！



膀胱 (The Urinary Bladder)

■ 膀胱壁由四層構造組成

■ 內層：黏膜層 (mucous coat)

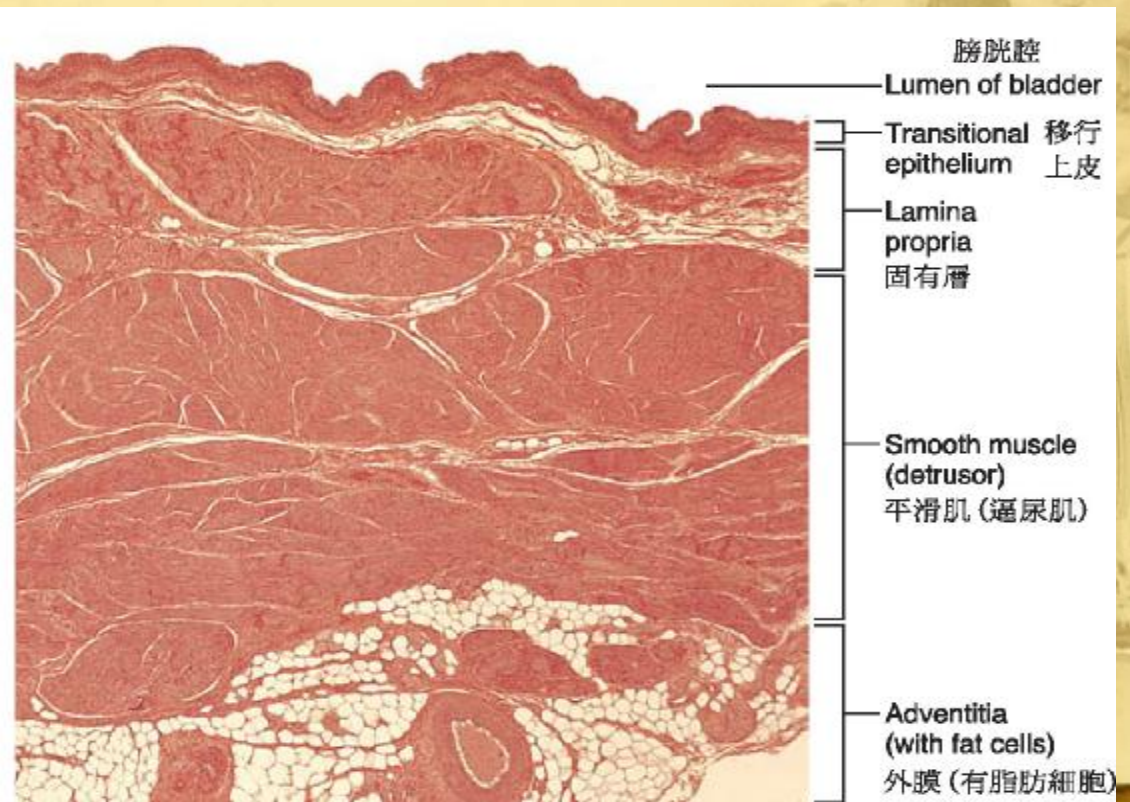
■ 第二層：黏膜下層 (submucous coat)

■ 第三層：肌肉層 (muscular coat)

■ 外層：漿液層 (serous coat)



圖 23.16 經膀胱壁的組織切片 (放大 30 倍)。
雖然膀胱壁比輸尿管壁來得厚，這兩種構造的分層卻是完全相同的。



膀胱 (The Urinary Bladder)

■ 內層：黏膜層

- 數層過渡型表皮細胞，類似輸尿管的內襯，可幫助膀胱擴張

- 擴張時，此層只有2-3個細胞的厚度。收縮時則有5-6個細胞的厚度

■ 第二層：黏膜下層

- 含有許多結締組織及彈性纖維，也可幫助膀胱擴張

膀胱 (The Urinary Bladder)

■ 第三層：肌肉層 (muscular coat)

- 由粗的平滑肌纖維組成

- 肌束彼此連結形成逼尿肌 (Detrusor muscle)

- 逼尿肌圍繞膀胱頸形成內尿道括約肌 (internal urethral sphincter)，由副交感神經支配，負責排尿反射

■ 外層：漿液層 (serous coat)

- 含壁層腹膜

- 只在膀胱上部才有

- 其他部分則由纖維結締組織組成

排尿 (Micturition/ Urination)

- ❖ 尿意通常是因膀胱充滿尿液，引起膀胱擴張所引發。
- ❖ 膀胱壁中有牽張性接受器，因擴張而引發刺激時，會誘發排尿反射。
- ❖ 排尿反射中樞 (micturition reflex center)
 - ❖ 位於脊髓薦骨段。
 - ❖ 接受來自於牽張性接受器所傳遞的刺激，即可釋放訊息，由副交感神經送到逼尿肌。
 - ❖ 逼尿肌節律性收縮，伴隨急迫感覺。

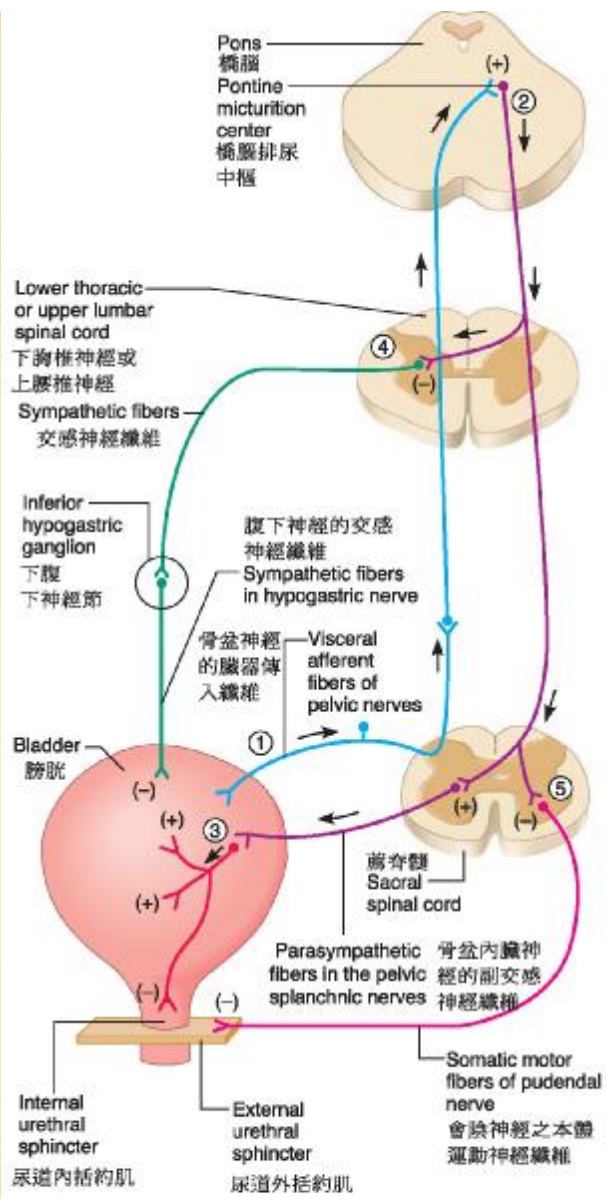


圖 23.17 排尿作用。
 (1) 累積在膀胱的尿液擴張膀胱壁使臟器的傳入性衝動被送達位於橋腦的排尿中樞。(2) 和 (3)，排尿中樞刺激 (+) 副交感路徑，將衝動傳至膀胱的逼尿肌，使其收縮而將尿液排至膀胱外。(4) 和 (5)，排尿進行時橋腦中樞會抑制 (-) 到膀胱的交感神經路徑 (此交感神經路徑會使逼尿肌放鬆，並使尿道內括約肌收縮)，同時也抑制了支配尿道外括約肌本體的運動神經元。

排尿 (Micturition/ Urination)

- ❖ 膀胱能充滿600cc 的尿液
- ❖ 在150cc時會有初次的尿意感，可隨即被壓抑
- ❖ 在300cc或更多時，則會有較飽滿不適的尿意感，建議人需要排尿



排尿 (Micturition/ Urination)

■ 外尿道括約肌控制 (排尿自主控制)

- 外尿道括約肌由骨骼肌組成，可由人的意識控制
- 平時維持在收縮的狀態，防止尿液滲出
- 腦幹及大腦皮質的中樞也可部分地抑制排尿反射
- 當一個人決定要排尿時
 - 外尿道括約肌會放鬆
 - 排尿反射不再受到抑制
 - 橋腦及下視丘的神經中樞可能會促進排尿反射
 - 逼尿肌收縮，尿液排出體外
 - 膀胱收縮，牽張性接受器不再傳送刺激
 - 膀胱開始重新充填尿液

尿道 (The Urethra)

- 為一管道，可運送尿液由膀胱到體外。
- 管壁由黏膜內層及相當厚的縱向平滑肌組成
- 含有許多黏液腺體，稱為尿道腺(urethral glands)，可分泌黏液到尿道中。
- 女性尿道
 - 約4公分長，在恥骨聯合下方於小陰唇間開口向外。
 - 外尿道口在陰蒂後方2.5公分處，陰道開口的前方。

尿道(The Urethra)

■ 男性尿道

■ 約20公分長

■ 可同時作為泌尿管及生殖道

■ 由上往下，分為三個部分

■ 前列腺尿道 (prostatic urethra)

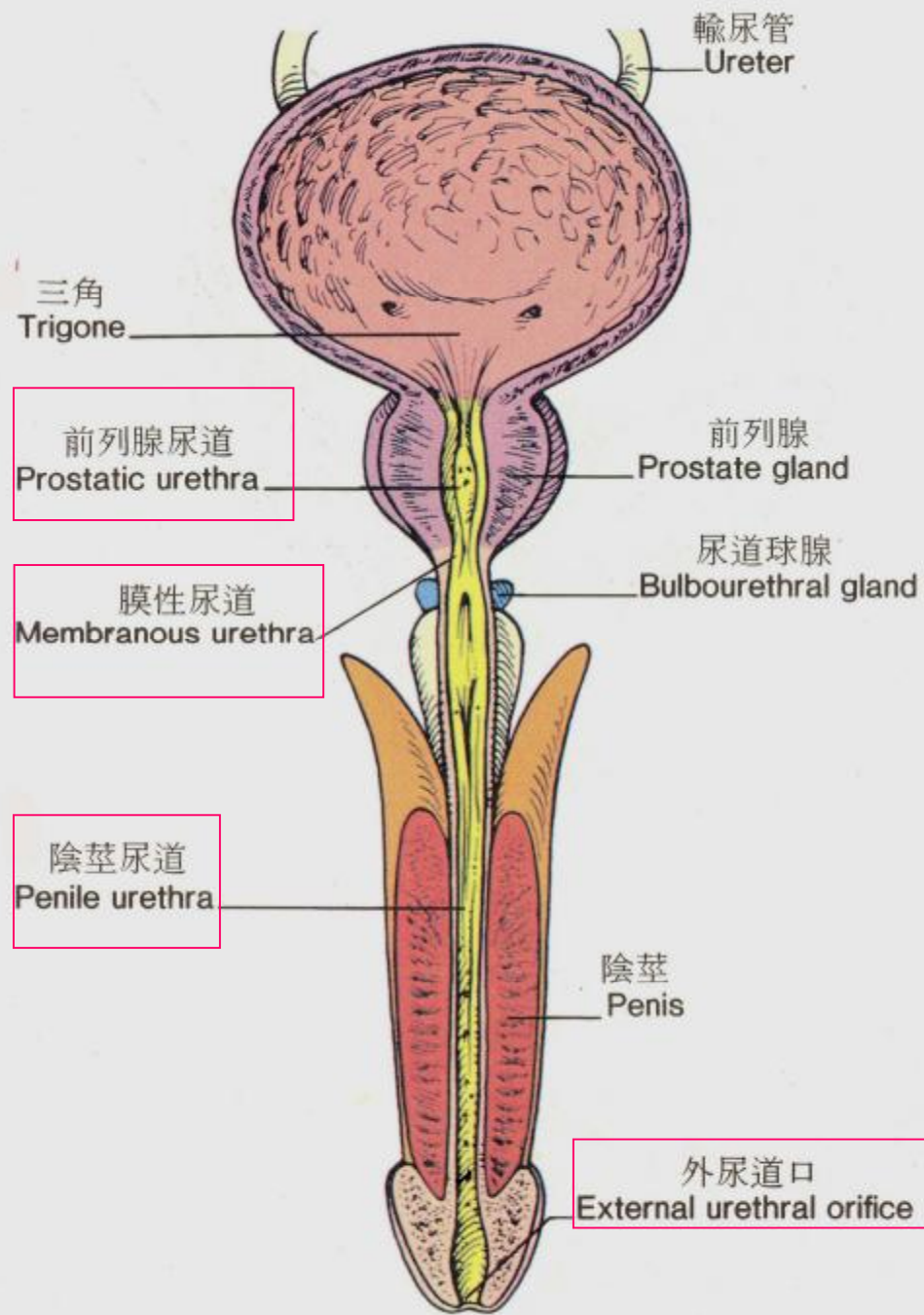
■ 膜性尿道 (membrane urethra)

■ 陰莖尿道 (penile urethra)



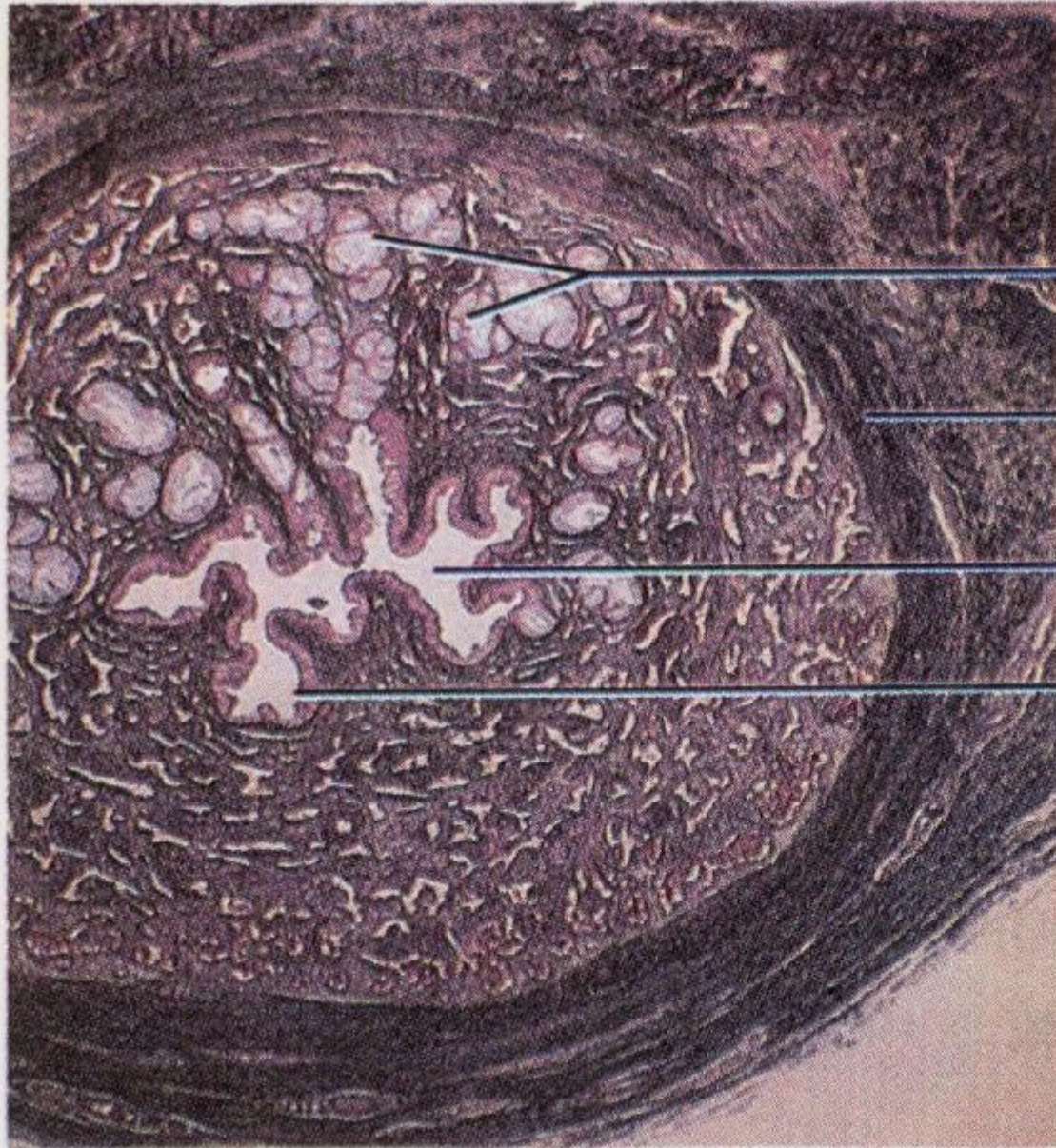


男性膀胱和尿道的縱切面圖





尿道的橫切面 (×10)



尿道腺
Urethral glands

肌肉層
Muscle layer

尿道管腔
Lumen of urethra

Transitional
epithelium
移行上皮

尿道(The Urethra)

❶ 前列腺尿道(prostatic urethra)

- ❶ 其上連接膀胱，約2.5公分長
- ❶ 外有前列腺(prostate gland)包覆
- ❶ 接受來自不同生殖構造（如前列腺，貯精囊）的管道，於此處注入連接尿道

❷ 膜性尿道 (membrane urethra)

- ❶ 約2公分長，起自前列腺尿道，經過泌尿生殖膈膜
- ❶ 其外有外尿道括約肌纖維所包圍

尿道(The Urethra)

❶ 陰莖尿道(penile urethra)

- ❶ 約15公分長，起自膜性尿道，終止於陰莖頂端的外尿道口(external urethral orifice)
- ❶ 向下經過陰莖海綿體，且被勃起組織包圍
- ❶ 內襯為過渡型表皮組成

不錯唷！大體解剖學已經被你學習五分之三了！剩下的部分就越來越輕鬆了！
加油！

