

# 腎・尿路コース 泌尿器科

解剖、生理、症候、検査

腎・泌尿器科学分野

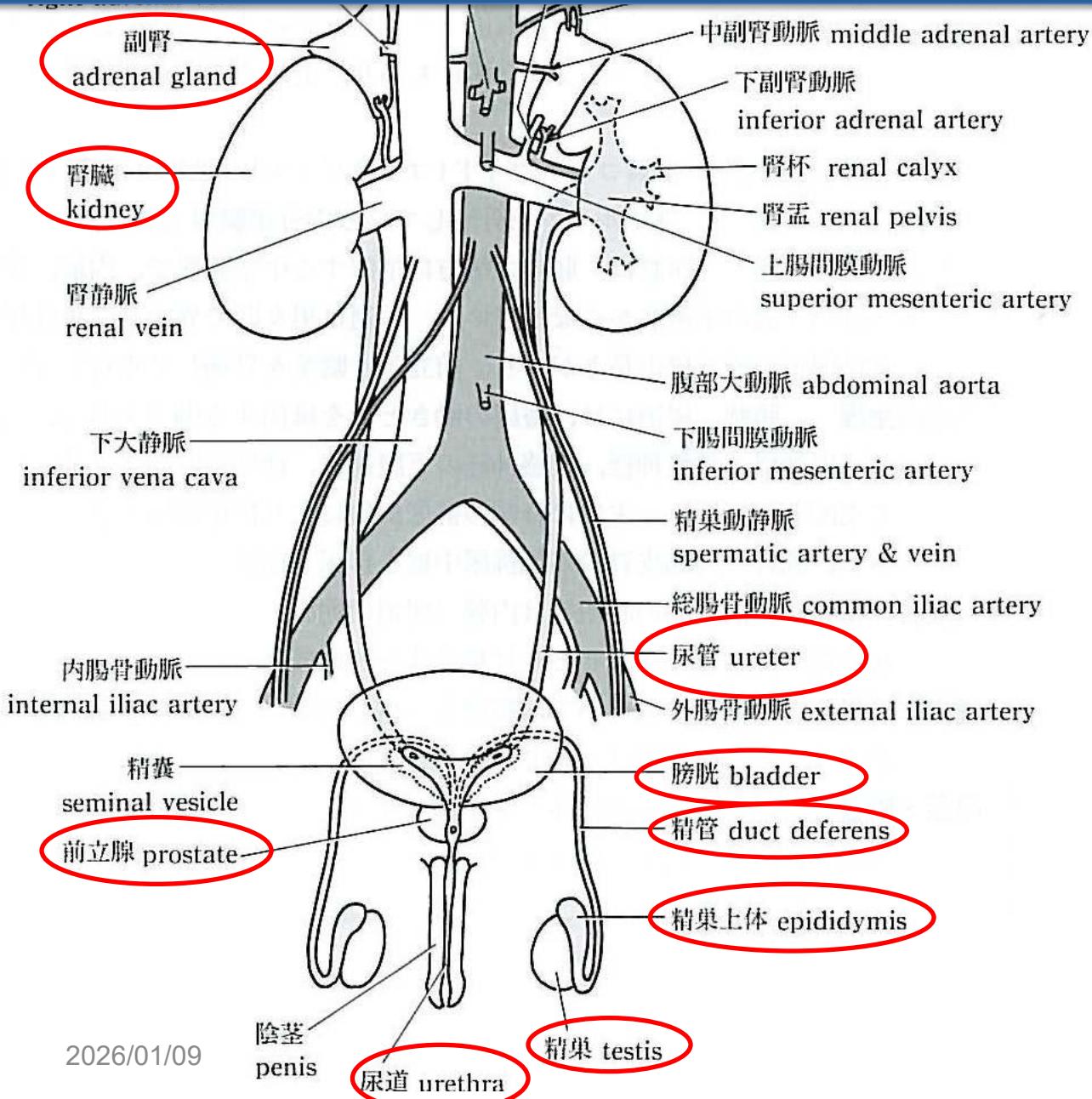
安井 孝周

2026年1月9日(金)

2026/01/09



# 泌尿器科とは



## 尿路系

- 腎
- 尿管
- 膀胱

## 内分泌系

- 副腎

## 男性生殖器系

- 精巢
- 精巢上体
- 精管
- 前立腺
- 精囊

# 泌尿器科の特徴・魅力

1. 診断から治療までを一貫して行う
2. 内科的治療から外科的治療まで
3. 新生児から高齢者まで
4. 多臓器、他疾患を扱うため幅広い知識が必要
5. 初期治療、総合医療をすることが多い
6. 「全身疾患の1症例」として扱うべき疾患・患者が多い
7. 超高齢化社会になくてはならない診療科である
8. ロボット手術、腹腔鏡手術、内視鏡手術など、内視鏡をつかった手術が多い

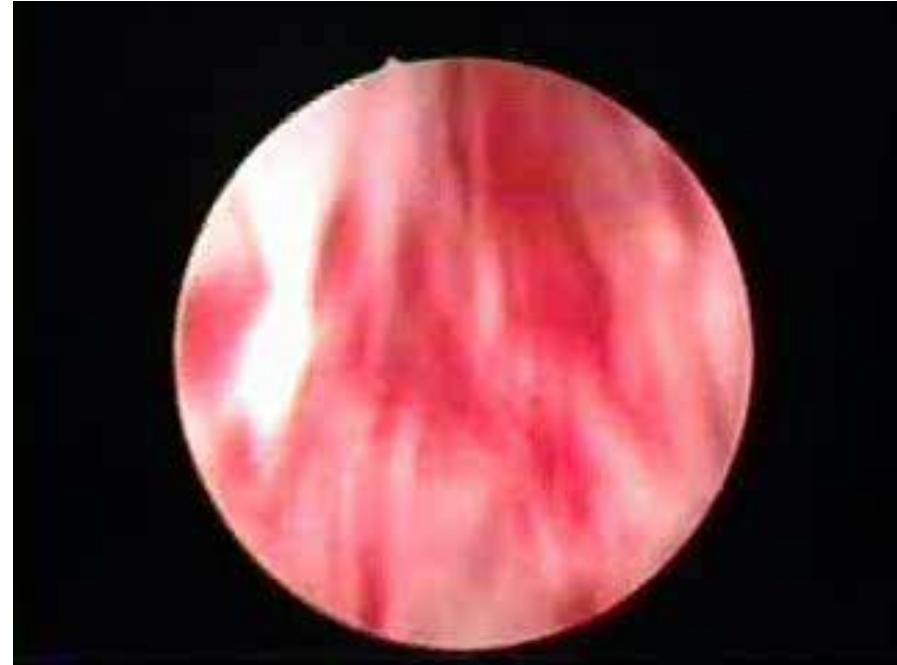
# 泌尿器科の歴史

- 外科学の腹部外科の領域において、腎臓、泌尿器を扱っていた分野が始まりで、欧米では現在でも外科学の一分野として扱われることが多い。
- 日本では「皮膚泌尿器科学」という名称で、外科学から分離し創設されていった。
- これは性病などの疾患と症候が皮膚科学と泌尿器科学とで重複するものが多かったためで、現在でも標榜科には「皮膚泌尿器科」という名称が残っている

# 内視鏡が以前より発達



膀胱鏡検査



経尿道的前立腺切除術

# 前立腺全摘除術の歴史

1979年 前立腺全摘除術の確立

1998年 **腹腔鏡手術**の確立

2002年 **ロボット手術**の開発

2012年 ロボット手術が**保険適応**

名市大での歩み

2002年 **腹腔鏡手術**  
(約550名)

2011年 **ロボット手術**  
(約700名)

前立腺癌  
腎癌



# 泌尿器科のあつかう臓器

- 副腎
- 腎
- 尿管
- 膀胱
- 尿道
- 前立腺
- 精巣
- 精巣上体
- 精管

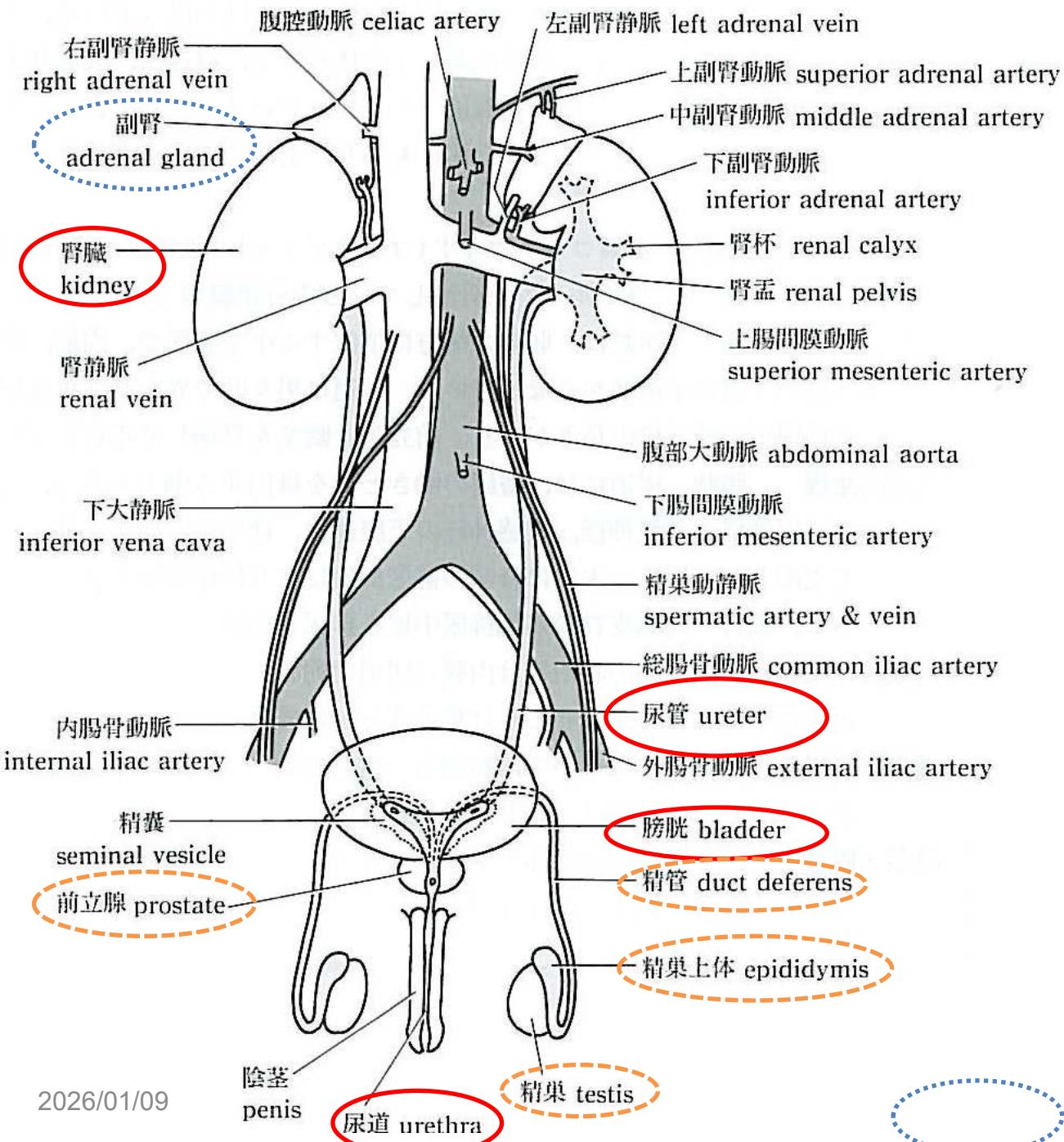
上部尿路と下部尿路

# 泌尿器科臓器解剖

～学ぶべき基本事項、特に疾患の発症機序との関係において～

1. 腎の位置・サイズ
2. 腎動脈・腎静脈・尿管の位置関係
3. 腹部大動脈・下大靜脈・上腸間膜動脈の走行関係とその異常に伴う疾患
4. 左右性腺静脈の走行の違いと疾患
5. 尿管の走行と生理学的狭窄部位
6. 膀胱壁の構造・尿管膀胱移行部の解剖の特徴
7. 膀胱・前立腺の神経支配と、それに伴う疾患
8. 精子の分化形成のメカニズム
9. 尿路粘膜の組織像と疾患
- 10.男女の解剖学的差異

※それぞれ、どのような疾患がありますか？



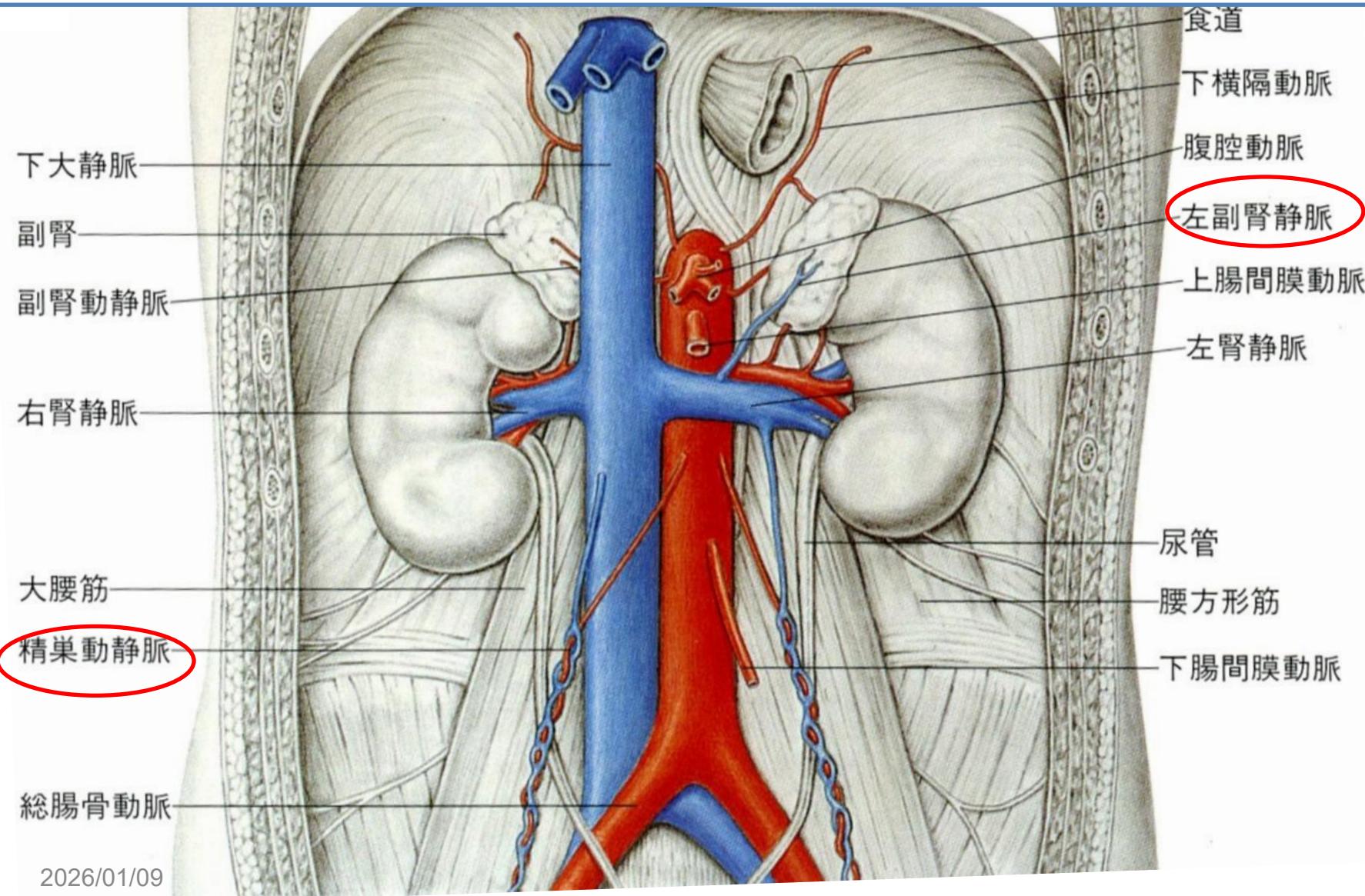
上部尿路

下部尿路

腎動脈は左右で異なる

副腎静脈、性腺静脈（精巣静脈・卵巣静脈）の流入は左右で異なる

腎茎部で動脈と静脈の位置関係に注意





# 腎臓

- 重さ 120-150g (心臓の1/2)
- 空豆状
- 赤褐色
- 腎血流量は心拍出量の約25%
- 腎動脈は腎静脈の背面(動脈が後ろ側！)
- 排泄臓器と内分泌臓器としての機能

# 腎臓の生理

## 排泄臓器としての腎

- ・ 尿の生成
- ・ 電解質代謝
- ・ 酸塩基平衡

## 内分泌臓器としての腎

- ・ レニン(傍糸球体細胞から)
- ・ エリスロポイエチン(間質細胞から)

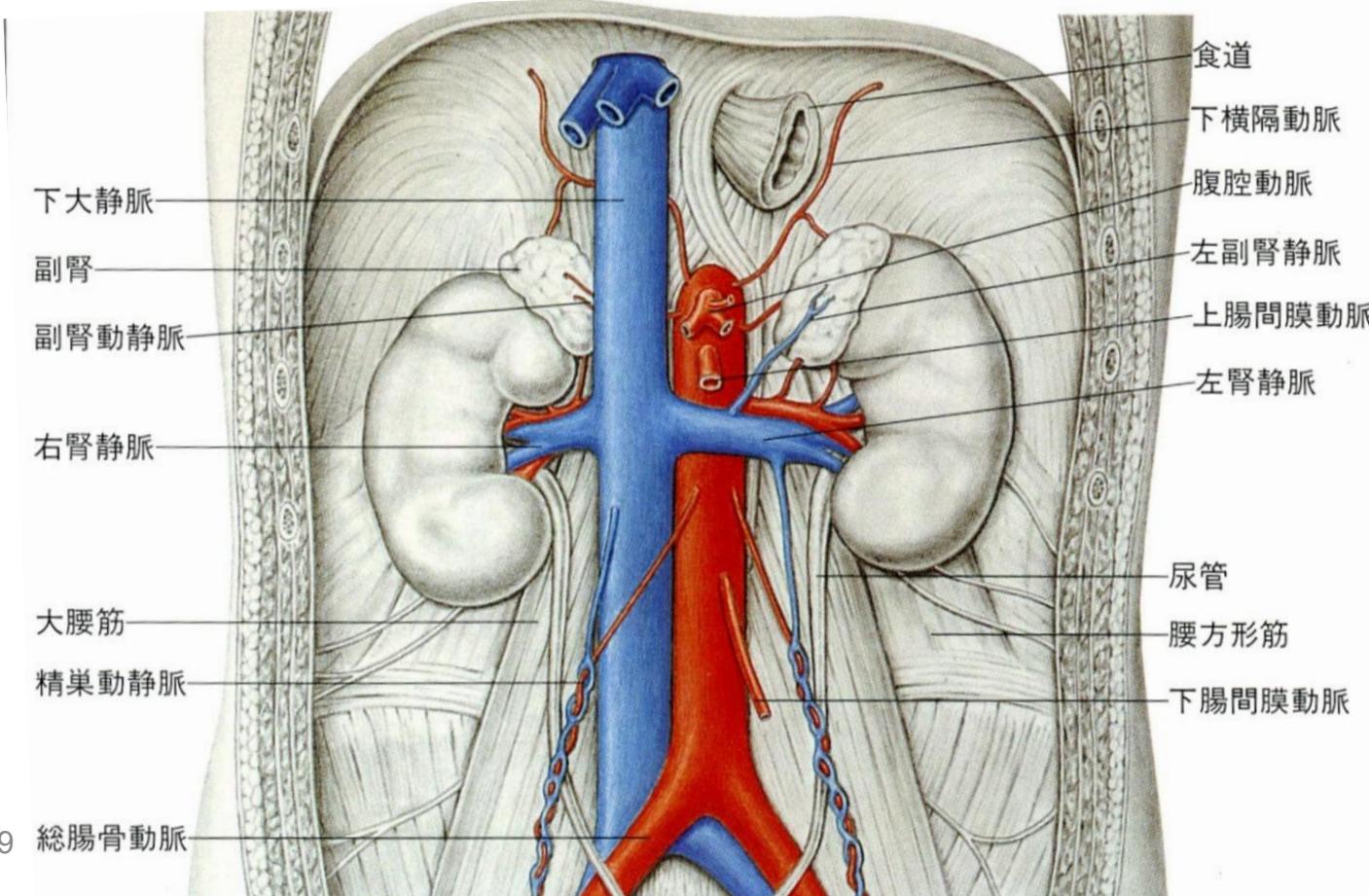
など

左腎静脈は右腎静脈より( )い。

左腎動脈は右腎動脈より( )い。

左副腎静脈は( )静脈に流入する。

左性腺静脈は( )静脈に流入する。

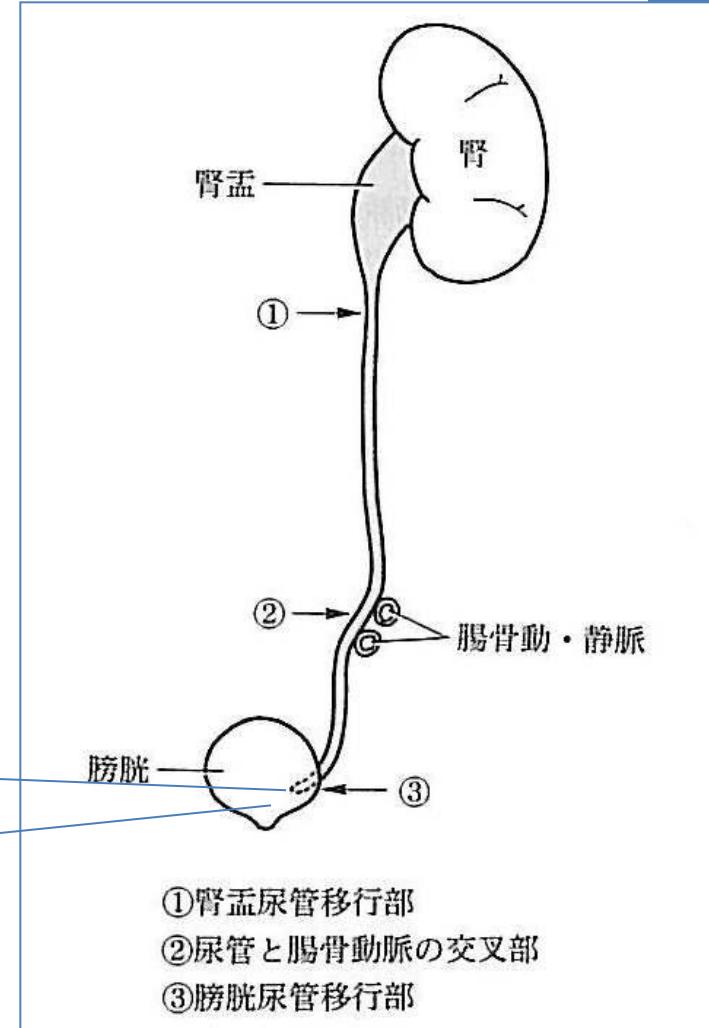


# 腎孟・尿管・膀胱

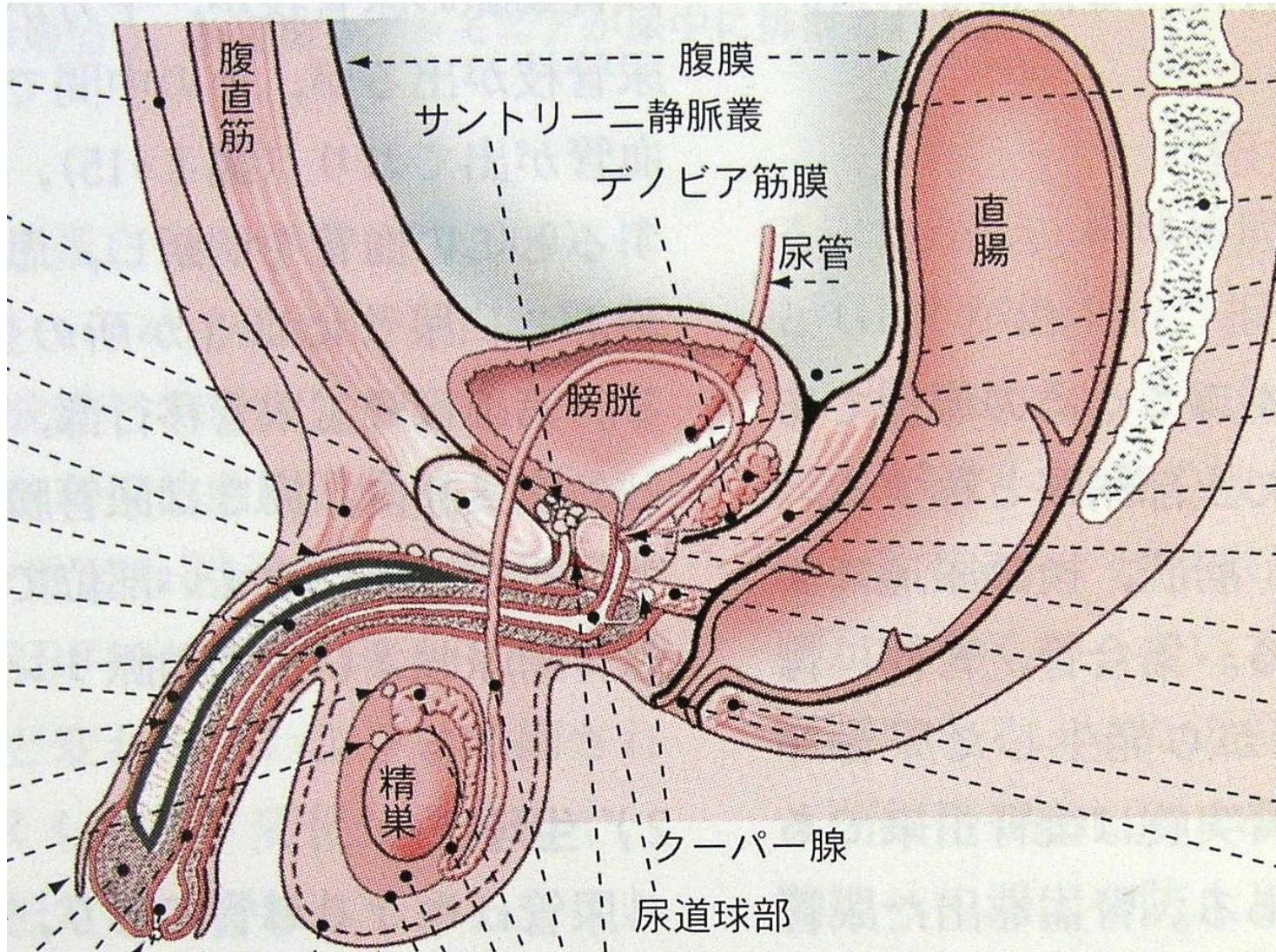
- 上皮(上皮)で覆われて  
いる。
- 尿管の長さ \_\_\_ ~ \_\_\_ cm
- 尿管は力所の生理的狭窄部  
位
- 腸骨動静脈の前面を通過
- 尿路は後腹膜に存在  
(腹腔内ではない!)
- 膀胱容量は300ml程度

尿管口

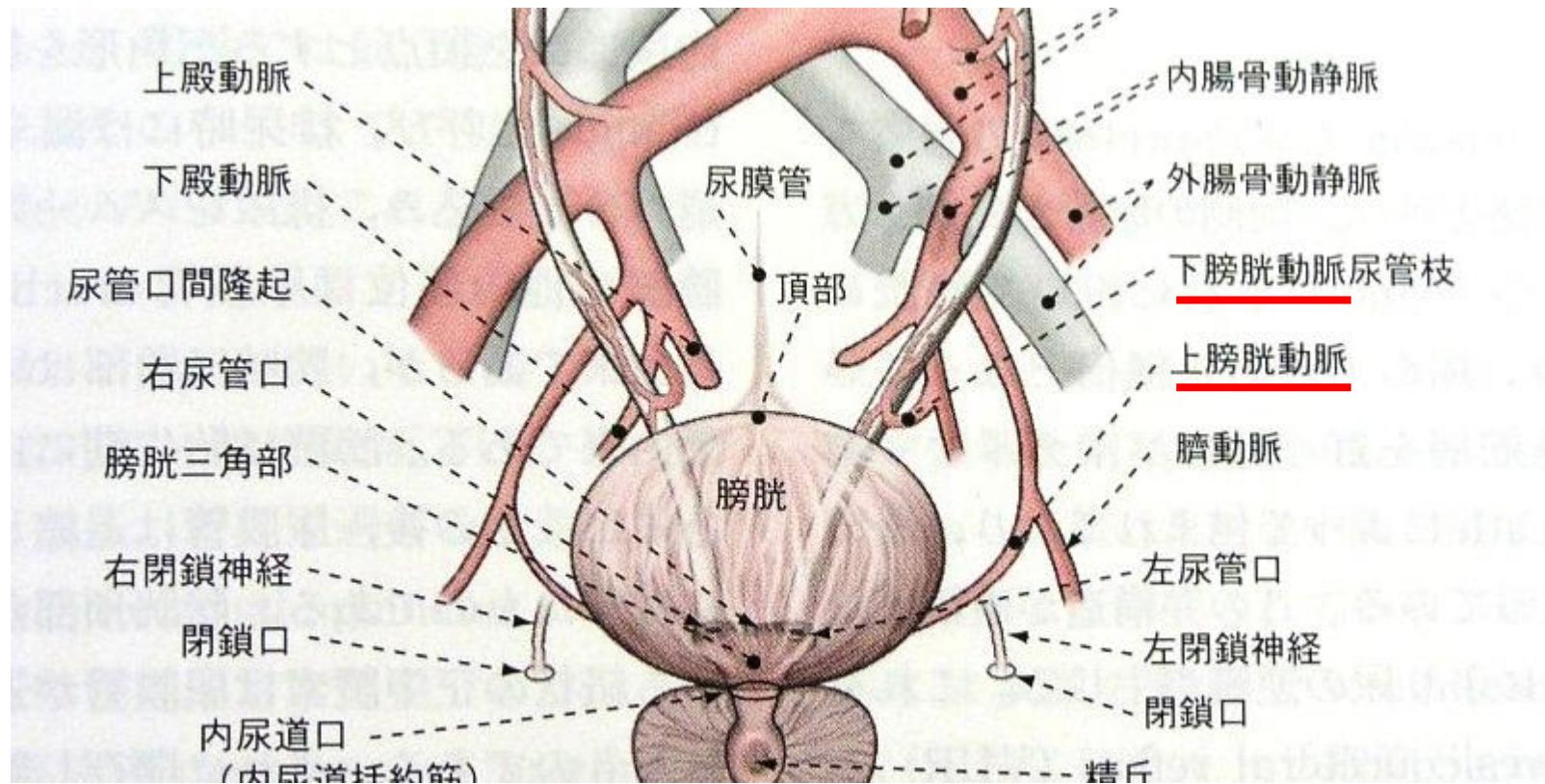
膀胱三角部



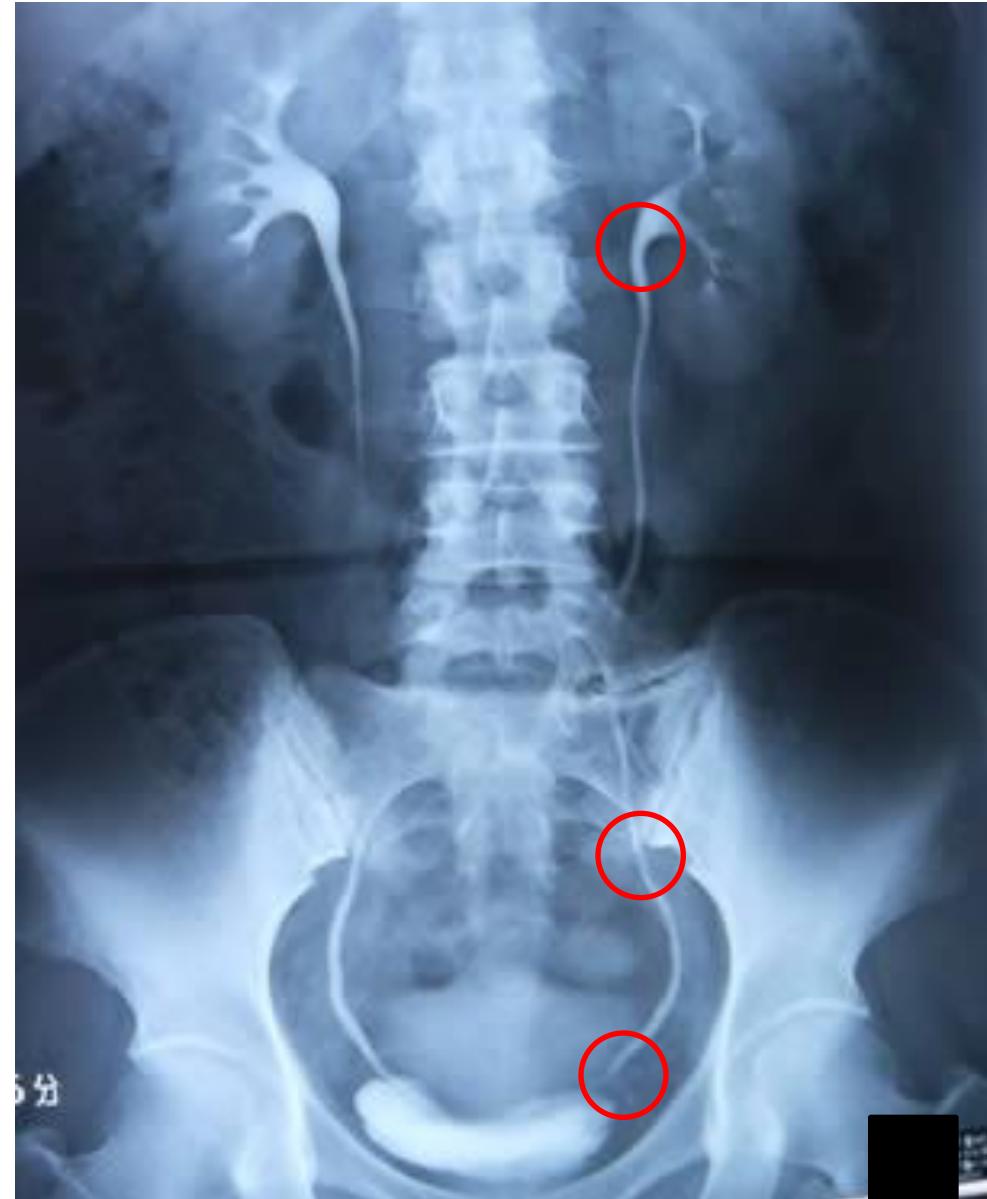
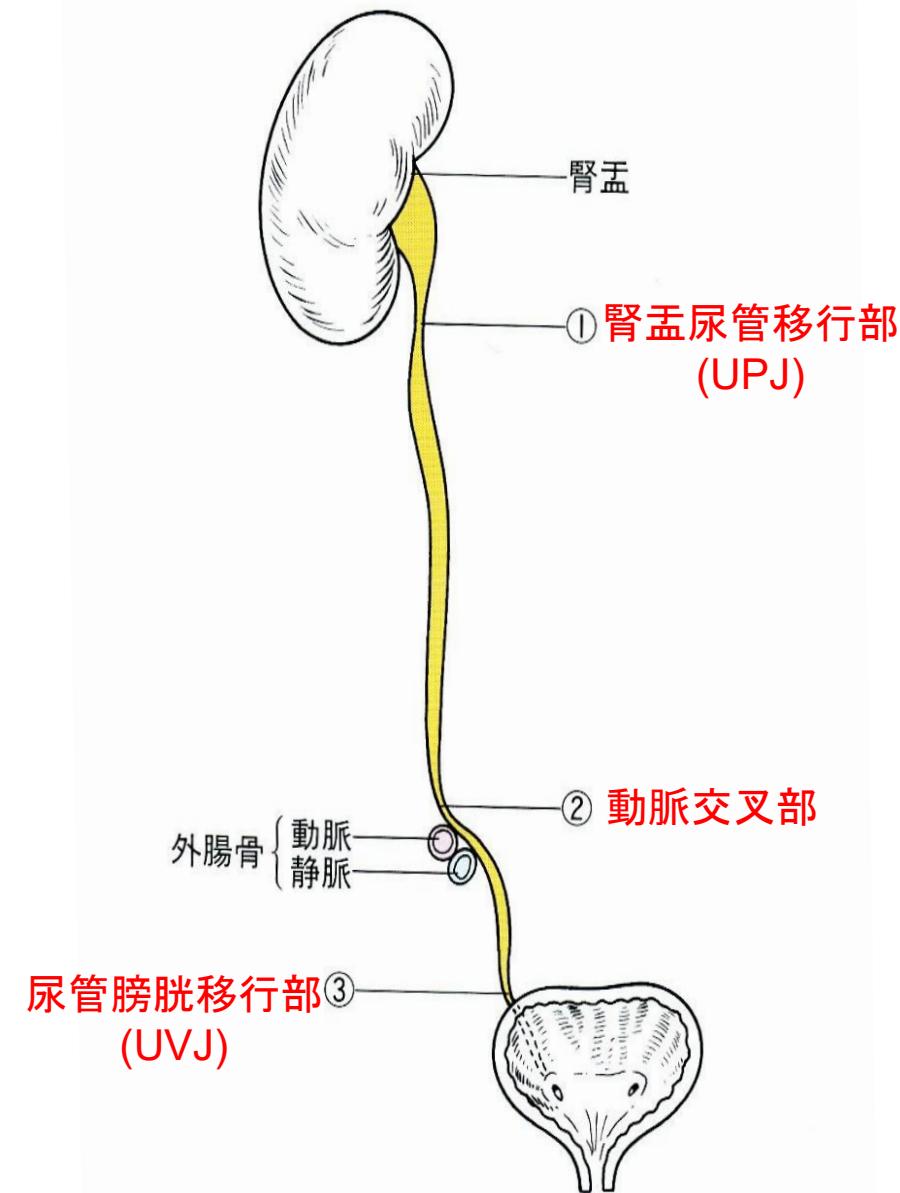
# 膀胱頭側は腹膜に接している



膀胱は内腸骨動脈から分枝した  
上膀胱動脈と下膀胱動脈により栄養される。



## 排泄性尿路造影

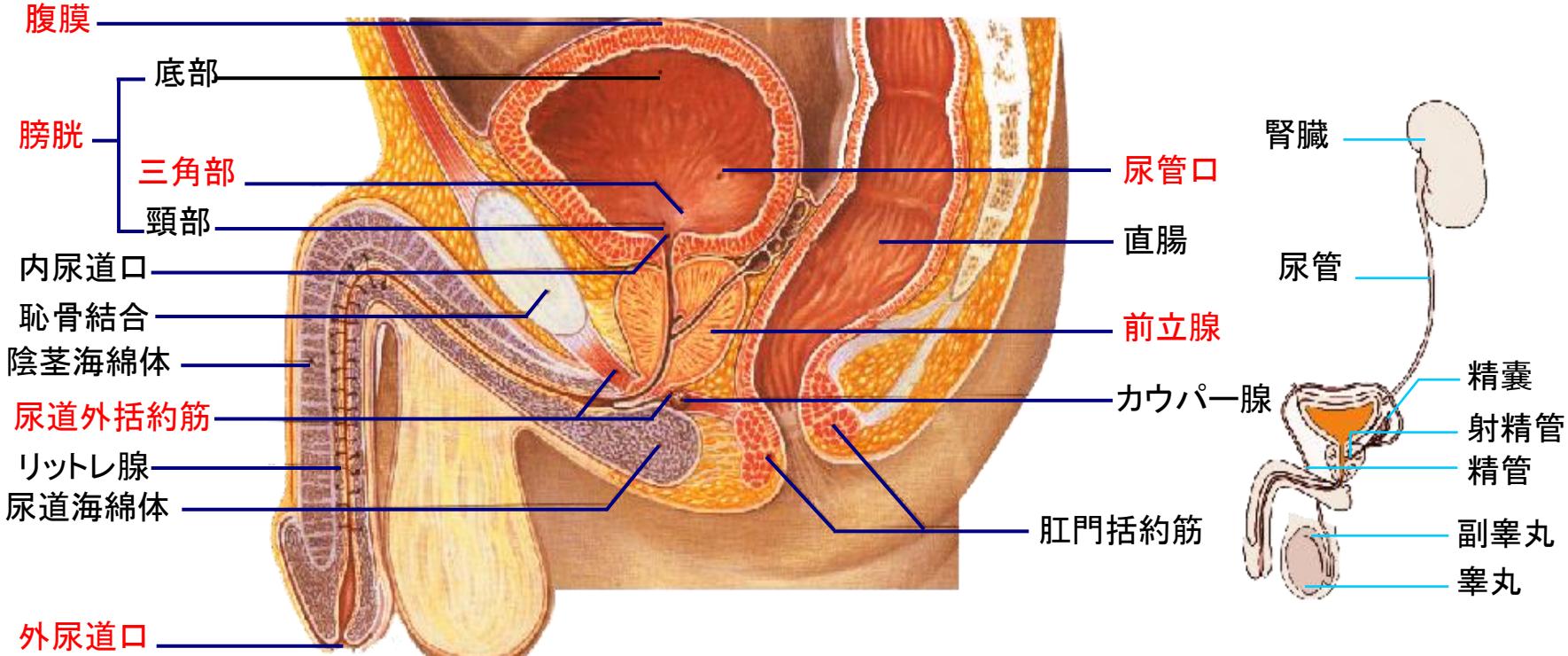


2026/01/09

腎孟・尿管・膀胱は尿路上皮(移行上皮)で覆われている

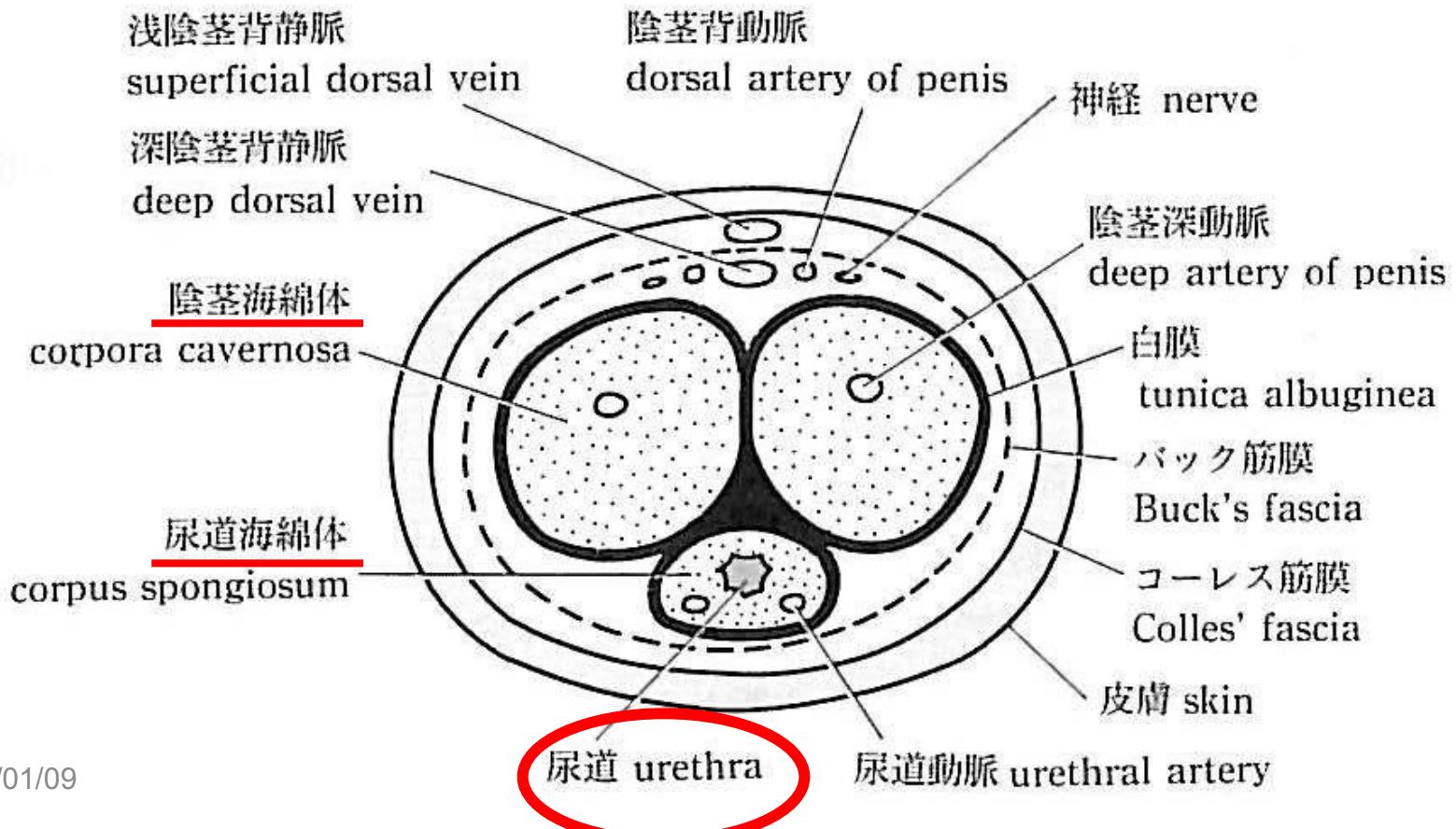
# 男性の骨盤内臓器

- 尿道は前立腺を貫く
- 尿道には括約筋部が存在

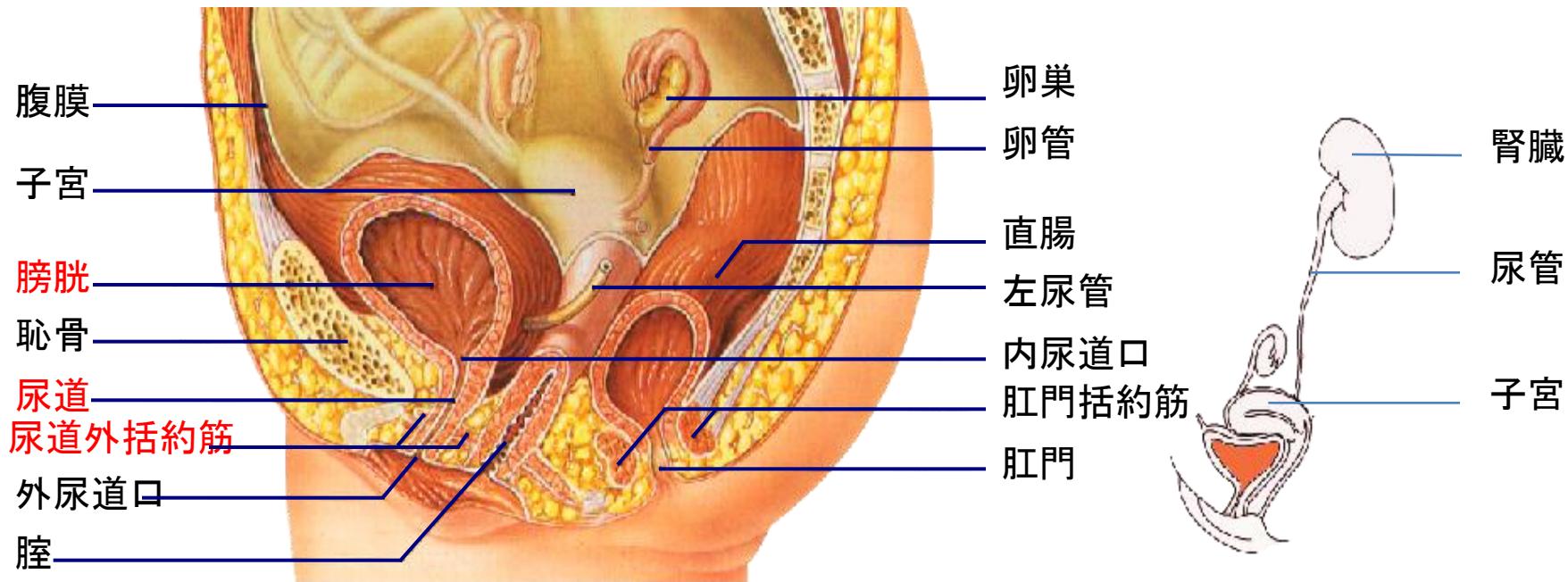




# 振子部尿道は腹側に存在



# 女性の骨盤内臓器

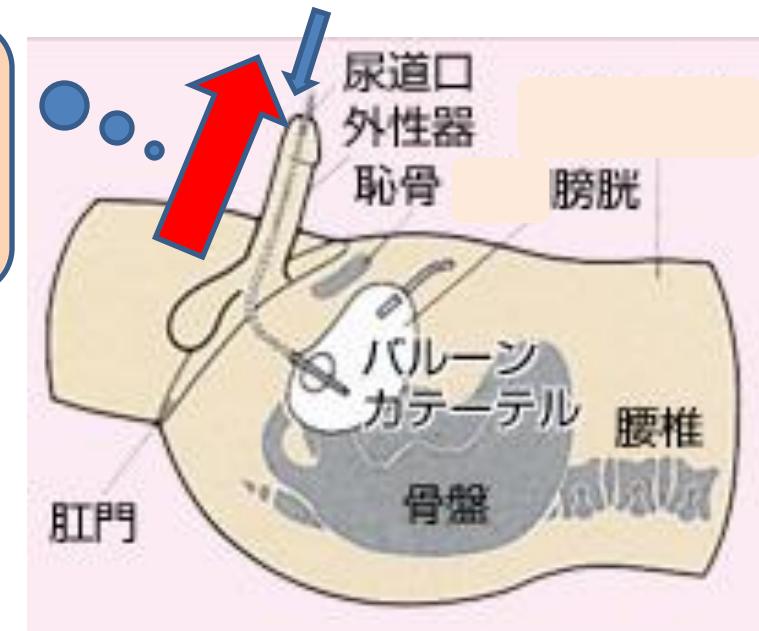
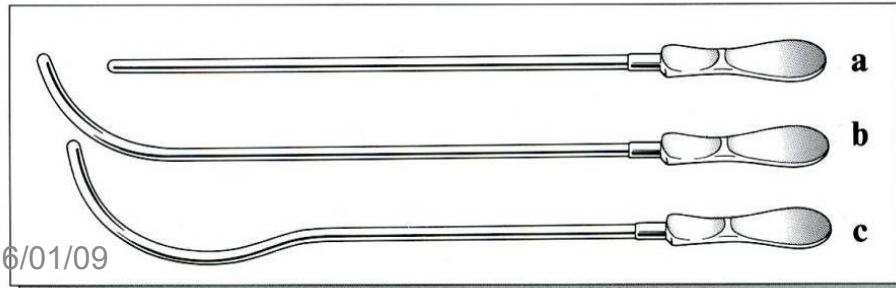


# 泌尿器科的処置

- 導尿
- 尿道ブジー
- カテーテル洗浄
- カテーテル留置・交換
- 間歇自己導尿 : CIC ( clean intermittent catheterization )



真上に陰茎を  
十分進展させて  
挿入する



# 尿道ブジー・カテーテル

1. カテーテルの種類と用途
2. ブジーの用途
3. カテーテル・ブジーのサイズと外径

ex.) 21Fr.尿道バルーンカテーテル  
→ 外径    mm

$$\text{Fr(フレンチ)}/3 = (\text{mm})$$



# 第115回医師国家試験問題

C-22 男性の尿道カテーテル留置に際し、適切なのはどれか。

- a 尿道カテーテルと連結する蓄尿バッグは開放式回路を用いる。
- b 尿道カテーテルは陰茎を頭側に向けて下腹部に固定する。
- c 尿道カテーテルを日ごとに入れ換える。
- d 入院中は連日膀胱洗浄を行う。
- e 留置中は安静臥床を促す。

# 専門医 (2022年)

基本領域専門医

	学会認定 専門医数	機構認定 専門医数	合計
内科	内科専門医	1733	1733
	認定内科医	86903	0
	総合内科専門医	37790	0
	小児科専門医	2649	14231
	皮膚科専門医	7097	0
	精神科専門医	10741	1324
	外科専門医	24259	1269
	整形外科専門医	6216	14227
	産婦人科専門医	13717	6615
	眼科専門医	11512	0
耳鼻咽喉科	耳鼻咽喉科専門医	1046	7285
	泌尿器科専門医		
	脳神経外科専門医	2527	5407
	放射線科専門医	7975	1101
	麻酔科専門医	4819	4583
	病理専門医	2726	2046
	臨床検査専門医	254	378
	救急科専門医	5667	1019
	形成外科専門医	869	2045
	リハビリテーション科専門医	1141	1683
総合診療専門医		74	74

# 症状

泌尿器科に受診される患者さんの症状は？

# 疼痛

疝痛：

中空臓器の急激な閉塞による激痛

鈍痛：臓器の浮腫、炎症、腫瘍形成や出血による鈍い痛み

圧痛・叩打痛：

自発痛がなくても患部を抑えたり、  
叩いたりすると痛みを訴える。

放散痛：

疼痛の原因となる臓器を放散する範囲は  
神経支配が共通の部位に一致することが多い

排尿痛：排尿に伴う疼痛

# 排尿に関する連した症状

## 蓄尿症状

- 頻尿・夜間頻尿
- 尿意切迫感
- 尿失禁

## 排尿症状

- 尿勢低下
- 尿線分割
- 尿線途絶
- 排尿遅延
- 腹圧排尿
- 終末滴下

## 排尿後症状

- 残尿感
- 排尿後尿滴下

## 尿閉

- 急性尿閉
- 慢性尿閉

## 排尿痛

- 排尿初期痛
- 排尿終末時痛
- 全排尿痛

# 排尿痛

排尿初期痛

尿道炎、前立腺炎、尿道結石

排尿終末時痛

膀胱から後部尿道にかけての炎症

膀胱炎など

全排尿痛

高度な急性膀胱炎、間質性膀胱炎、膀胱異物など

# 尿の異常

## 尿の色調・性状

- 混濁尿
- 血尿
- 気尿

## 尿量の異常

- 無尿 ( $<100\text{ml}/\text{日}$ )  
腎前性・腎性・腎後性
- 乏尿 ( $<500\text{ml}/\text{日}$ )
- 多尿  
( $> 2800\text{ml}/\text{日}$ )  
( $> 40\text{ml/Kg}/\text{日}$ )
- 夜間多尿

【重要】無尿と尿閉の区別

# 泌尿器科診療に必要な主な診断・検査

- 問診
- 視診・聴診・打診  
触診（直腸診：DRE (digital rectal examination)）
- 検尿・採血・精液検査・尿細胞診・培養検査
- 尿流動態検査：UDS (uro dynamic study)
  - ① 尿流測定 : UFM (uroflowmetry)
  - ② 膀胱内圧測定 : CMG (cystometry)
  - ③ 尿流率同時測定法 : PFS (pressure-flow study)
- 超音波検査：US (ultra sonography)
- レントゲン検査
- 膀胱鏡：cystoscopy

# 尿検査

- ・ 採尿法はどんな方法がありますか？
- ・ 尿検査では何をみますか？
- ・ 尿細菌検査では何をみますか？
- ・ 尿細胞診では何をみますか？

# 內視鏡檢查

- 膀胱鏡



- 尿管鏡



- 腹腔鏡



# <泌尿器科で行われる主な画像診断>

腎・尿管・膀胱単純撮影	: KUB (plain film of kidney, ureter and bladder)
排泄性(静脈性)腎孟(尿路)造影	: IVP(IVU) (intravenous pyelography (urography) )
逆行性腎孟造影	: RP (retrograde pyelography)
順行性腎孟造影	: AP (antegrade pyelography)
膀胱造影	: CG (cystography)
鎖膀胱造影	: chain-CG (chain cystography)
排尿時膀胱尿道造影	: VCUG (voiding cystourethrography)
逆行性尿道膀胱造影	: UVG(urethrovesicography ) または RCUG (retrograde cystourethrography)
コンピューター断層撮影	: CT (computed tomography)
磁気共鳴画像診断法	: MRI (magnetic resonance imaging)
腎静態シンチグラフィー	(使用核種: $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA)
腎動態シンチグラフィー	(使用核種: $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA / MAG3)
副腎皮質シンチグラフィー	(使用核種: $^{131}\text{I}$ -adosterol)
副腎髓質シンチグラフィー	(使用核種: $^{123}\text{I}$ -MIBG)
骨シンチグラフィー	(使用核種: $^{99m}\text{Tc}$ -HMDP)

# X線撮影

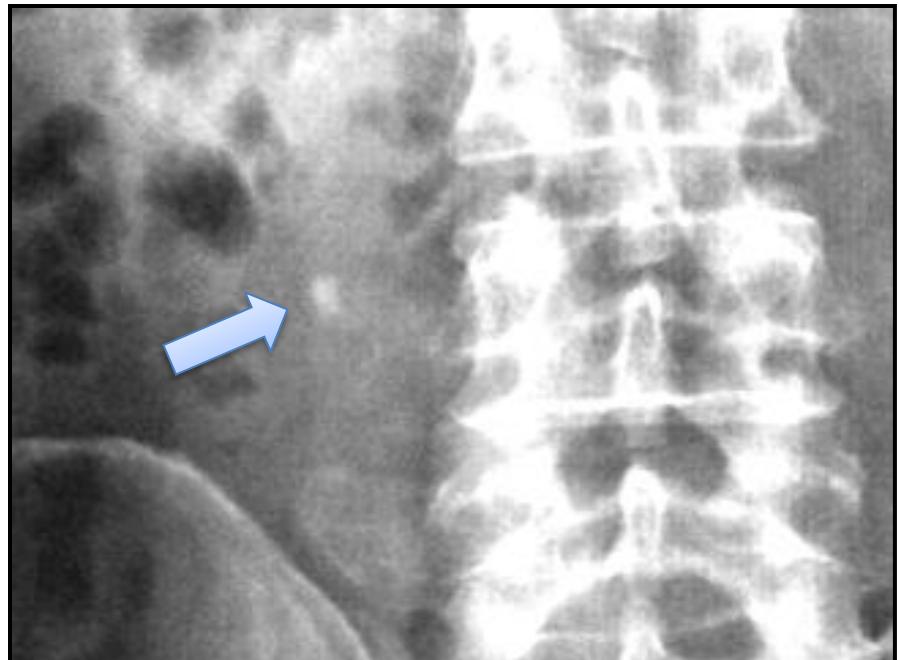
- 腎・尿管・膀胱部単純撮影(\_\_\_\_\_)
- 排泄性尿路造影(\_\_\_\_\_)
- 逆行性尿路造影
- 順行性尿路造影
- 膀胱造影
- 排尿時膀胱尿道造影(\_\_\_\_\_)

# KUB : 腎尿管膀胱部単純X線撮影

※腎(Kidney), 尿管(Ureter), 膀胱(Bladder)の単純撮影



診断は？



# 排泄性尿路造影IVP (IVU)正常像

- ① IVPを撮るときの注意点
- ② 読影するときのポイント



# IVP (IVU)正常像(つづき)



# CT・MRI

## CT

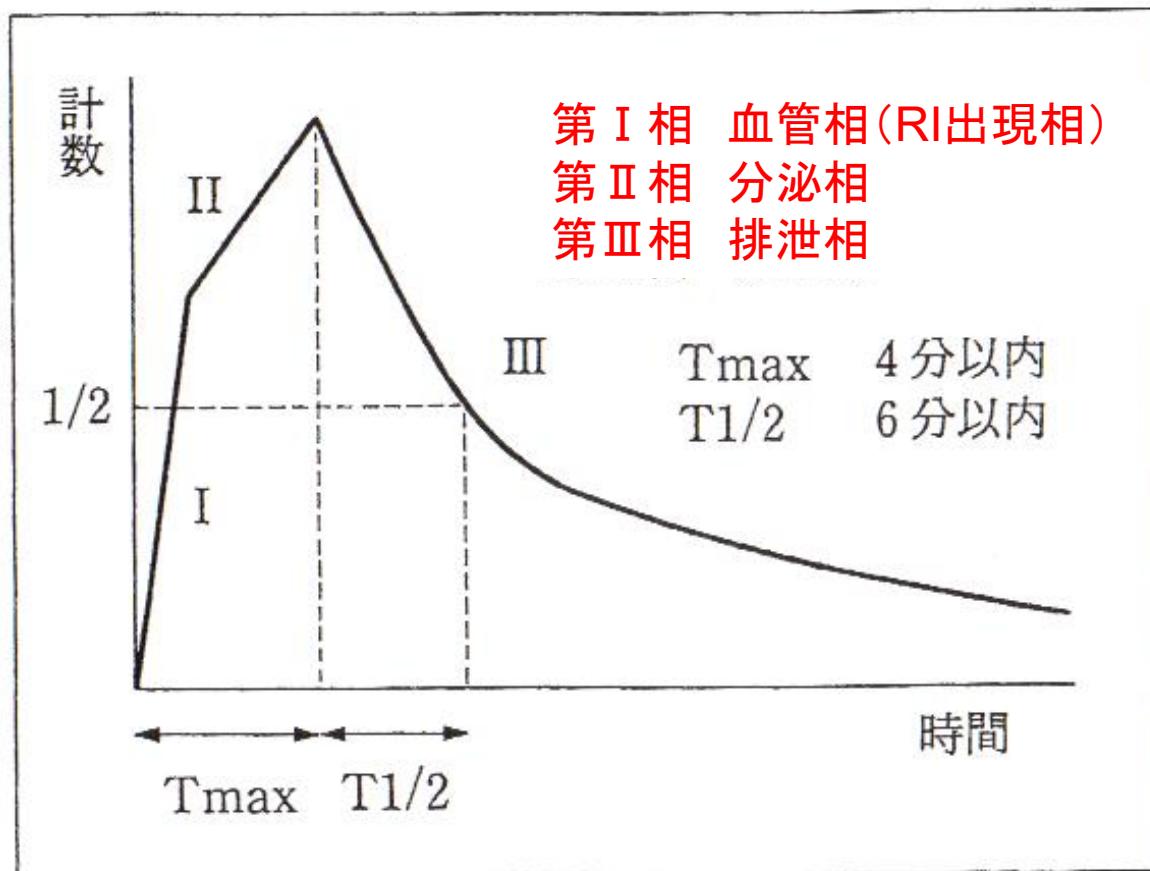
- 単純CT
- 造影CT
- ダイナミック造影CT

## MRI

# 核医学検査

- 副腎皮質シンチグラフィ (  $^{131}\text{I}$ -アドステロール )
- 副腎髄質シンチグラフィ (  $^{123}\text{I}$ -MIBG )
- 腎静態シンチグラフィ (  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA )
- 腎動態シンチグラフィ (  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA ) (  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3 )  
(レノグラム検査)
- 骨シンチグラフィ (  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMDP )

# 正常腎レノグラムのパターン



# 症例に学ぶ(Case 1)

## 【症例】

41歳男性

## 【主訴】

左腰背部痛 (lt. lumbago)

肉眼的血尿 (macro hematuria)

## 【経過】

今朝、出勤途中の電車で、急激な左腰背部痛を自覚。2年前にも似た経験があり泌尿器科受診。病院のトイレで真っ赤な尿が出た。

# 血尿を来たす主な疾患

- 臓器としては、

腎臓　尿管　膀胱　前立腺　尿道

- 病態としては、

腫瘍　結石　感染　外傷　奇形

- その組み合わせ

この症例で、診断に必要な  
さらなる情報(問診・検査)は？

- 家族歴
- 既往歴
- 血液生化学
- 尿pH・生化学・沈渣
- 超音波検査
- KUB
- CT
- 腎機能検査

# 診 察

- 視診：異常所見なし
  - 聴診：異常所見なし
  - 打診：左腰背部に叩打痛 (lt. knocking pain)
  - 触診：異常所見なし(筋性防御なし)
- 
- 体温：36.1°C
  - 検尿：尿RBC=100↑/HPF WBC=2-5/HPF
  - 検血：炎症反応の亢進なし

# 症例に学ぶ(Case 2)

## 【症例】

78歳男性

## 【主訴】

夜間頻尿(nocturia)・排尿困難(dysuria)

## 【経過】

就寝から起床までの間に排尿のために4回ほど起きるようになった。他人より排尿の時間が長い気がする。尿の勢いもなくなつた。

# この症例で、診断に必要とされる、さらなる情報(問診・検査)は？

- 問診:I-PSS FVC(排尿日誌)
- 尿失禁の有無
- 既往歴(:3年前直腸癌手術して人工肛門)
- 直腸診
- 採血:PSA(prostate specific antigen; 前立腺特異抗原)
- 検尿:膿尿(pyuria)の確認
- 超音波:残尿の確認
- (尿道造影・膀胱尿道鏡)

# 問診票 (I-PSS)

こんな症状ありませんか？

当てはまるところに○をして、  
点数を合計して下さい。

過去1ヶ月の間に

	なし 1回未満	5回に 1回未満	2回に 1回未満	2回に 1回程度	2回に 1回以上	ほとんど いつも
--	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

**Q1** 排尿後にまだ尿が残っている感じがしましたか

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

**Q2** 排尿後2時間以内に、もう一度トイレに行きたくなることがありましたか

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

**Q3** 排尿途中に尿がとぎれることができましたか

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

**Q4** 排尿を我慢するのがつらいことがありましたか

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

**Q5** 尿の勢いが弱いと感じることがありましたか

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

**Q6** 排尿開始時にいきむことがありましたか

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

過去1ヶ月の間に

	0回	1回	2回	3回	4回	5回以上
--	----	----	----	----	----	------

**Q7** 床についてから朝起きるまでに、平均何回くらい排尿に起きましたか

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

「国際前立腺症状スコア」をもとに改変

あなたの合計点数  点

- …Q1. 残尿感
- …Q2. 尿意切迫感
- …Q3. 尿線途絶
- …Q4. 尿意切迫感
- …Q5. 尿勢低下
- …Q6. 腹圧排尿

- …Q7. 夜間頻尿

Q.上記7項目を症状(蓄尿  
症状、排尿症状)に応じて  
2群に分けよ

# 尿流測定(UFM:uroflowmetry)

## ～学ぶべきポイント～

- ① 各種尿流動態検査を列挙し、その特徴と目的が言える
- ② 正常所見、異常所見が判り、判断ができる

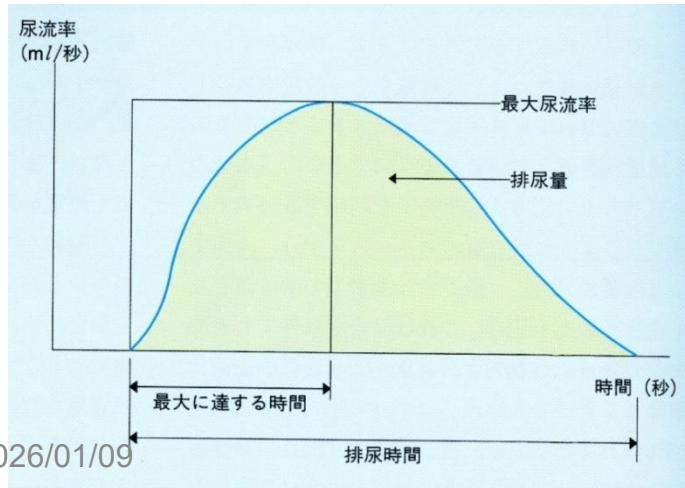
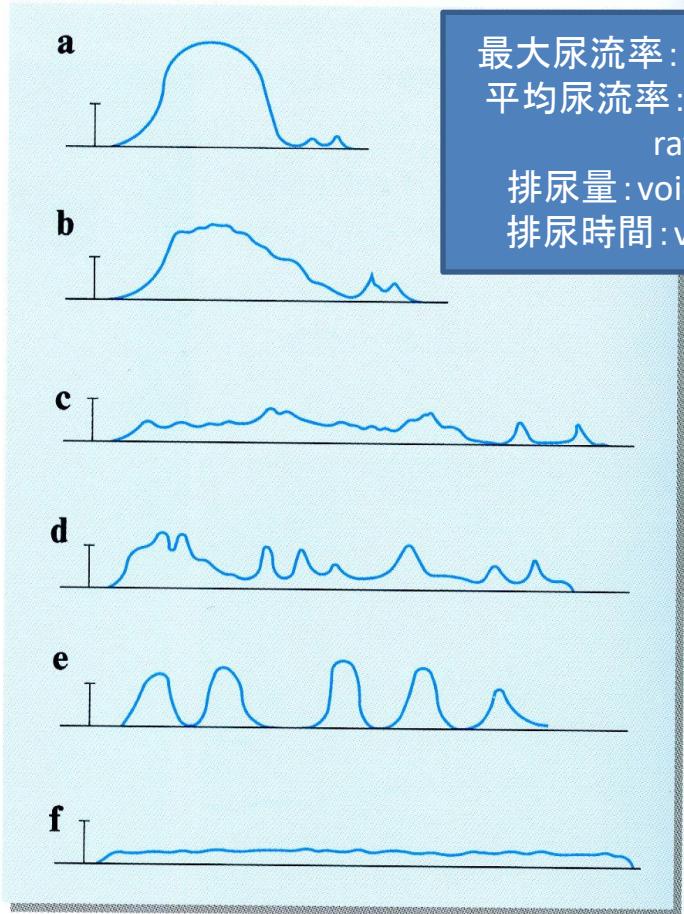


図5 さまざまな尿流パターン

a : 正常青年 b : 高齢者 c : 尿路閉塞, 排尿の終わり頃に腹圧をかけている d : 腹圧排尿 e : 間欠流 f : 尿道狭窄

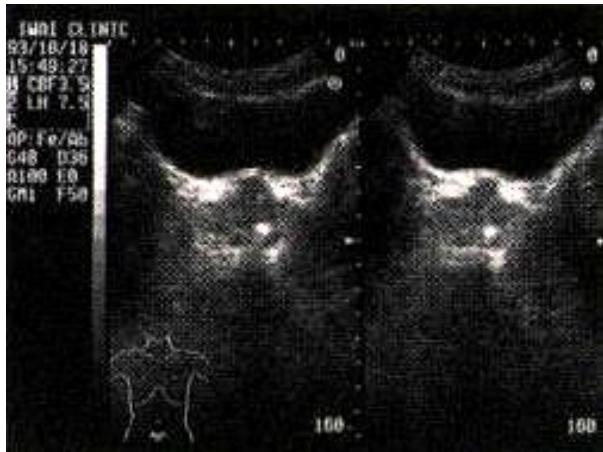


最大尿流率 : max flow rate  
平均尿流率 : average flow rate  
排尿量 : voided volume  
排尿時間 : voiding time

# 現在の尿流測定機器(UFM:uroflowmetry)



# 超音波検査(骨盤部)



- ＜目的＞
- ・前立腺容積
  - ・膀胱壁形態
  - ・残尿量

# 直腸診:DRE (digital rectal examination)

～学ぶべきポイント～

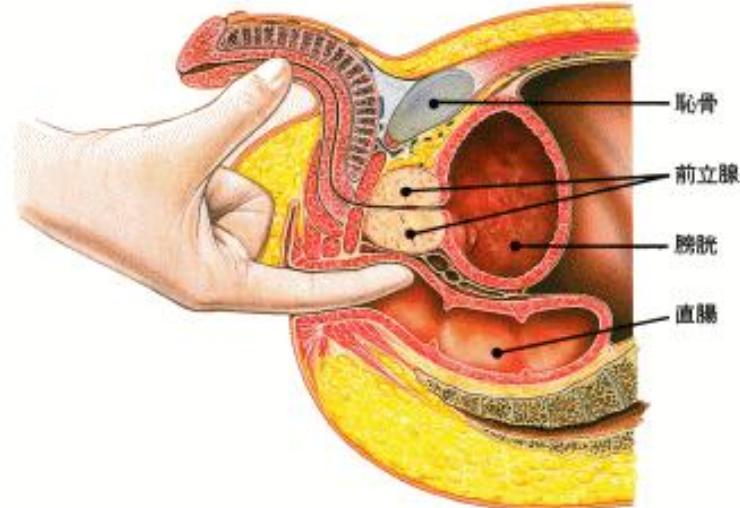
- ① 各種臓器(腎、膀胱、外性器)の触診法
- ② 正常、異常の所見は？

Q1.前立腺肥大症(BPH; benign prostate hyperplasia)の所見

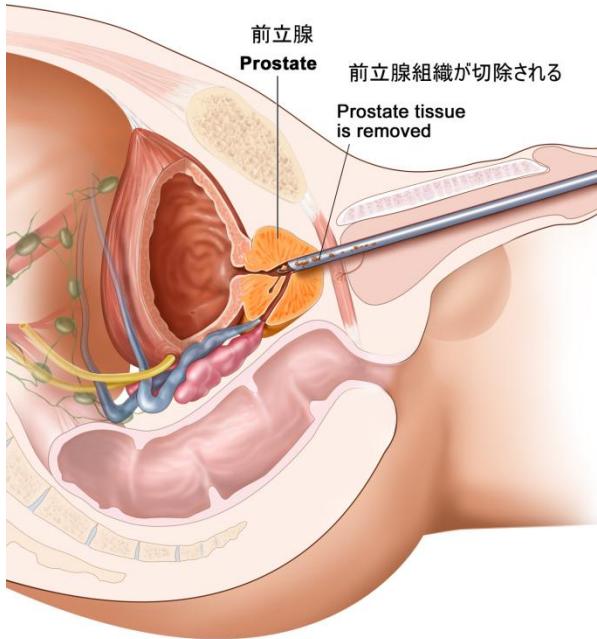
Q2.前立腺炎(prostatitis) の所見と注意点

Q3.前立腺癌(PCA; prostate carcinoma)の所見

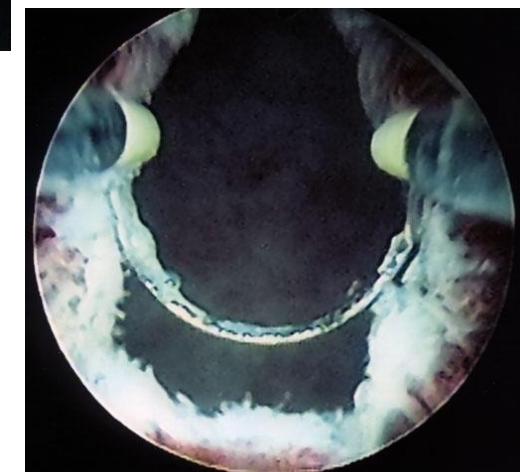
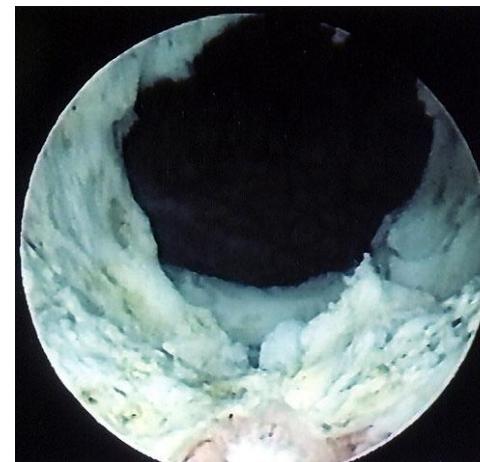
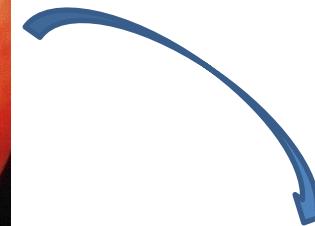
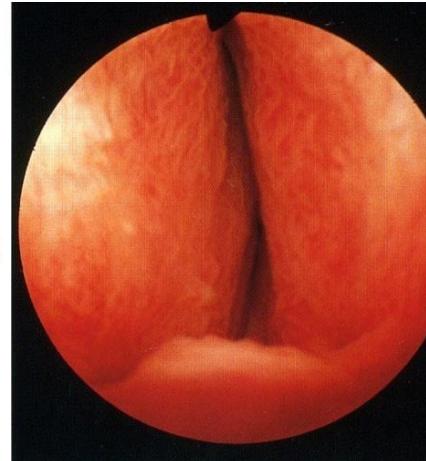
指の挿入方法



# TUR-P(経尿道的前立腺切除術)

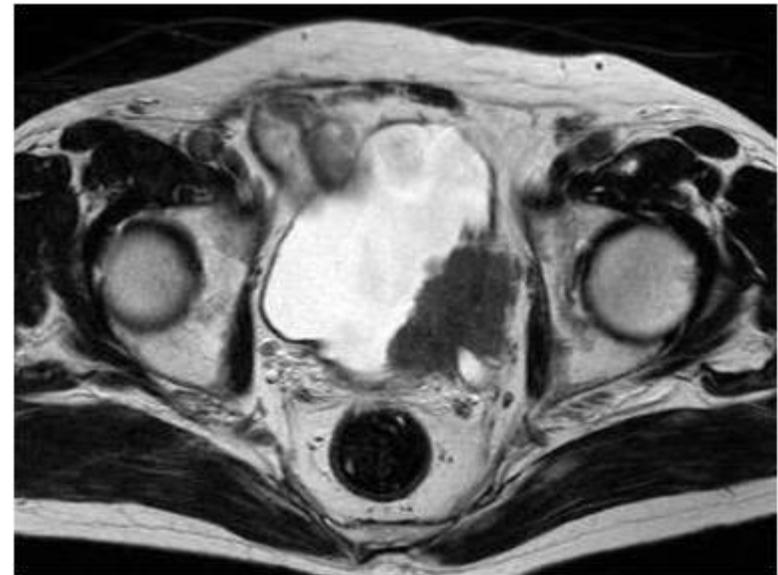
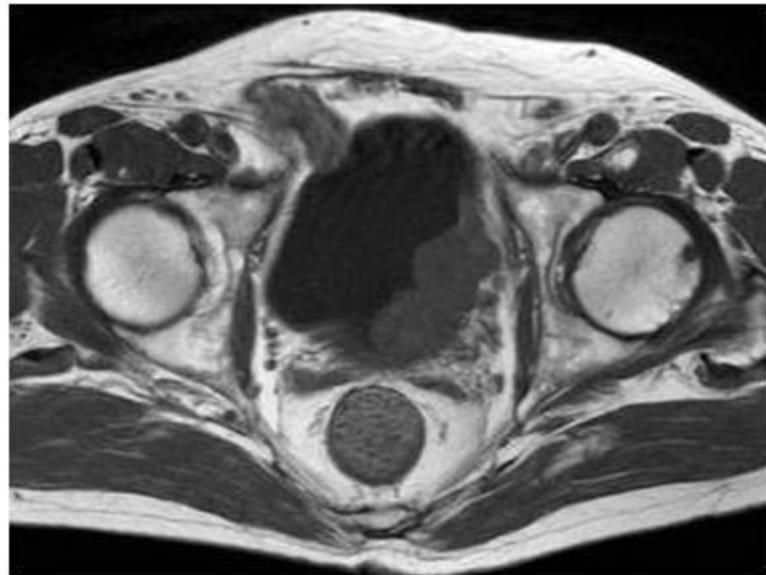


Resectoscope  
切除用内視鏡



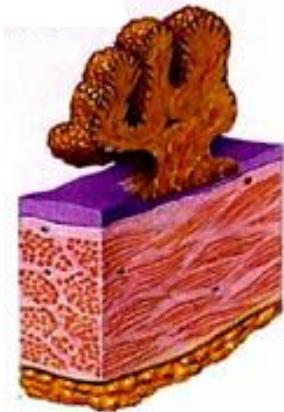
# MRI

(左:T1WI 右:T2WI)



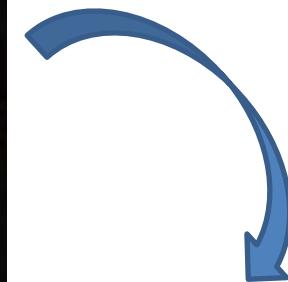
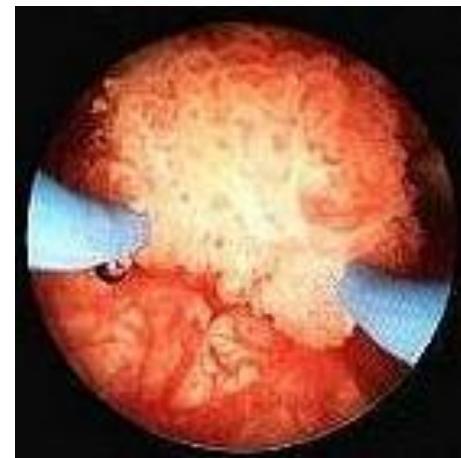
# 膀胱癌～病期と治療法～

## 1. 早期の膀胱がん



TUR-Bt

経尿道的膀胱腫瘍切除術



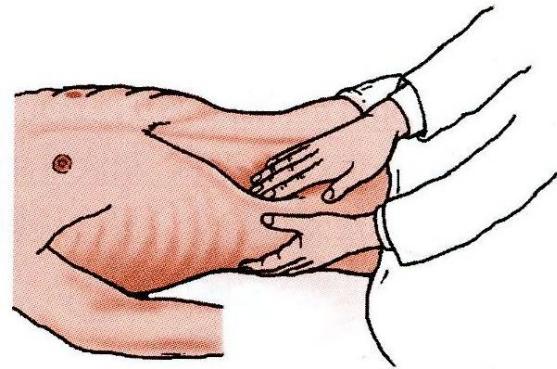
## BCG膀胱内注入療法



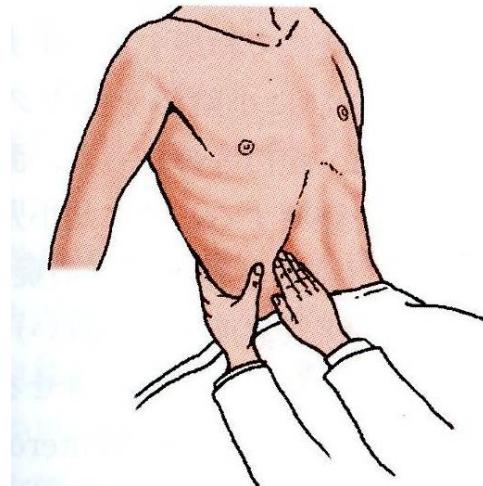
# 腎臓の触診(双手診)

<Guyon法>

- 左(右)手を背部の第12肋骨の尾側に平行に置き、指先が肋骨脊柱角(CVA)に届くようにする。
- 右腎を腹側(上方)に持ち上げる。
- 右(左)手を上腹部、腹直筋の外側に平行になるように置く。
- 患者さんに腹式呼吸をしてもらう。
- 最吸気時にしっかりと右(左)手を深く右上腹部に入れる。
- 腎を両手で捕獲する気持ちで腎下極を挟み込むように触診する。(腎は上方に滑る)
- 右腎と同様に左腎を触診する。(可能であれば患者さんの左側に移動する)



a. 仰臥位

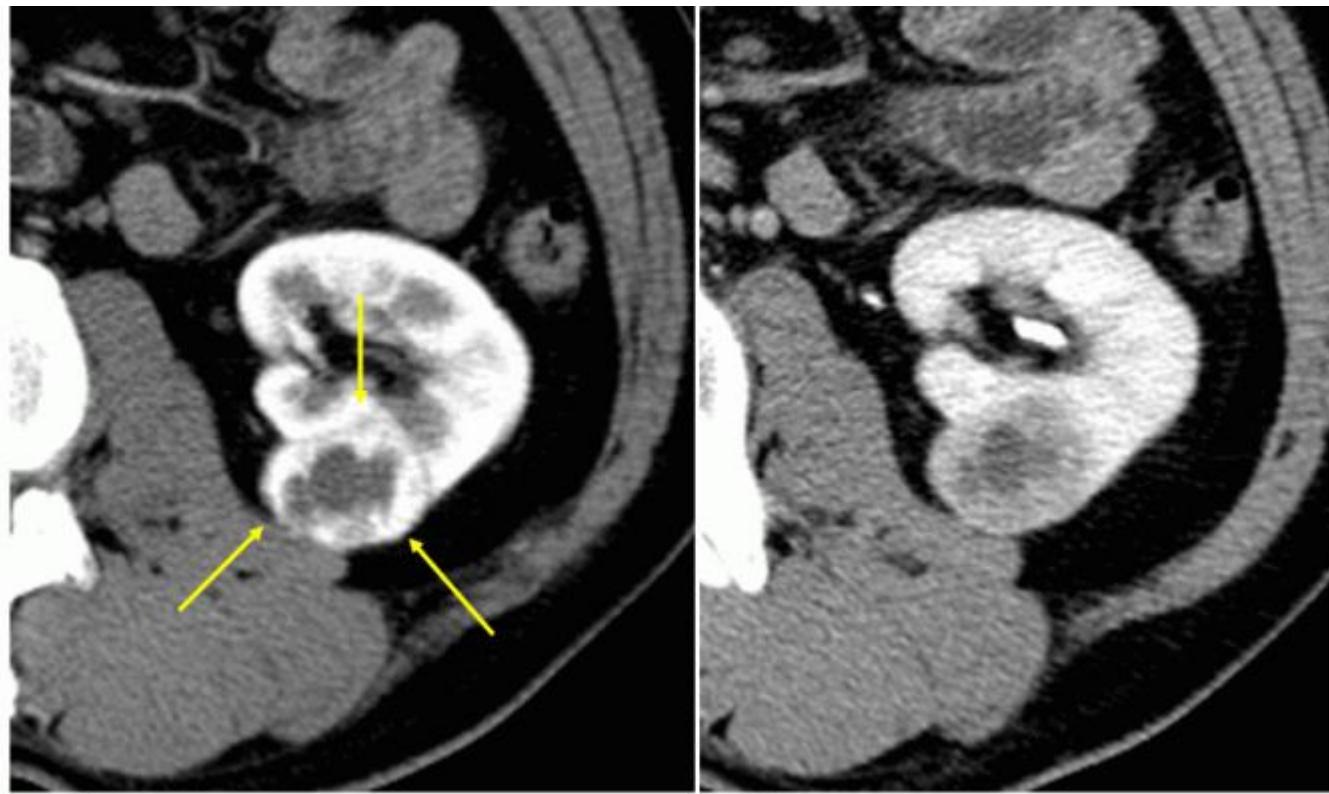


b. 半坐位

# CT(腎)

～学ぶべきポイント～

- ① 各疾患での特徴的な所見が理解できる



a) 造影相

b) 後期相

# 腎癌治療法

(今回は簡単な説明のみ)

- 外科的手術

根治的腎摘術（開腹・体腔鏡）

腎部分切除術（ロボット手術・開腹術）



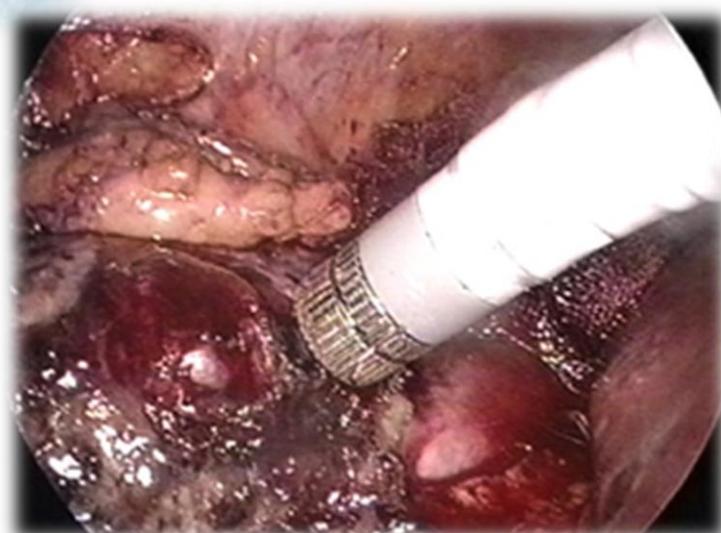
- 免疫療法

IFN- $\alpha$

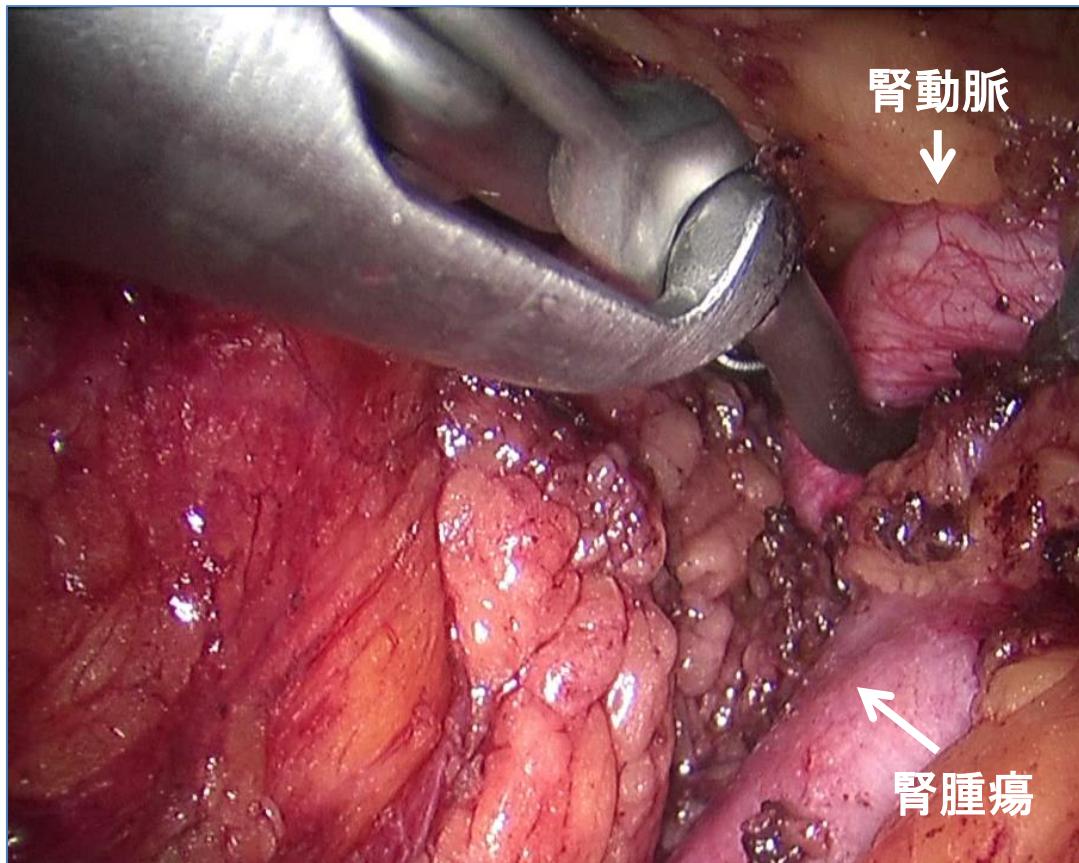
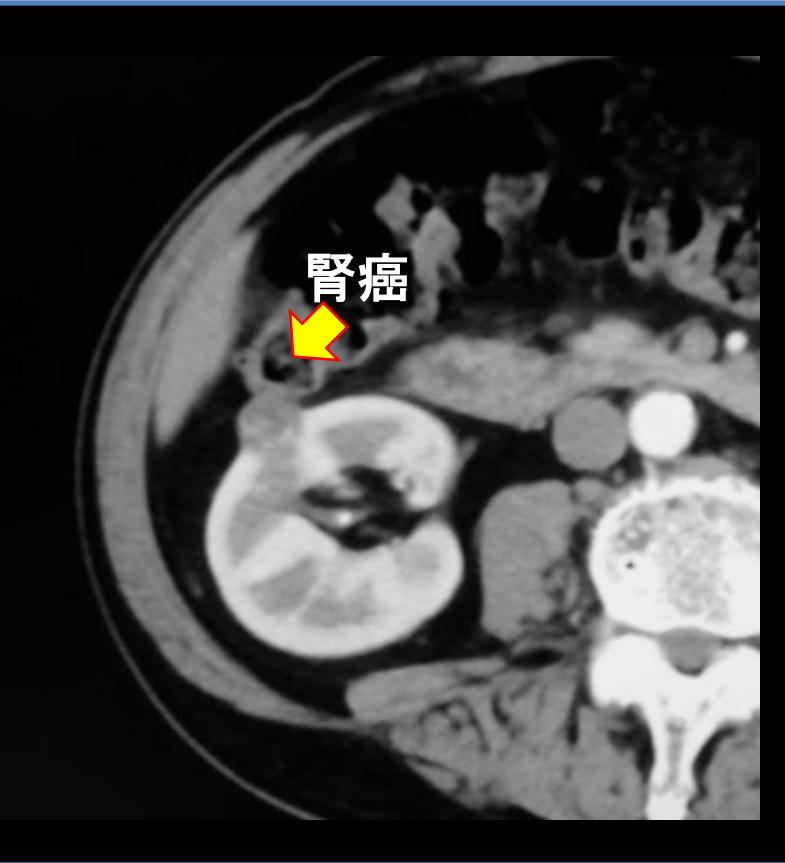
PD-1抗体

- 分子標的治療薬

チロシンキナーゼ阻害剤



# 腎癌に対する部分切除術



2015年1月より先進医療として実施  
2017年4月から保険診療

- 腎動脈をクランプして血流を遮断
- 腎がん周囲を切除
- 縫合後に血流を再開

# 病態を知つて治療にあたる



内外合一  
活物窮理

華岡青洲

世界で初めて全身麻酔を用いた  
手術を成功