

# Renal system Anatomy

Dr. Khalil Abu Nada

## ( Gross Anatomy )

Kidney is situated in retroperitoneal space against the transverse process  $T_{12} \rightarrow L_1$  either side of the vertebral column.

Right kidney is below left kidney. Liver is below right kidney.

## Relation of Kidney:

Superior: adrenal gland

Anterior: Lt. kidney or Rt. kidney

Rt. kidney: upper half of anterior surface of kidney

hepatic flexure, lower half of ant. surface of the kidney

Lt. kidney: upper portion stomach, mid portion pancreas, lower portion jejunum

Posterior: muscle, kidney

Diaphragm, quadratus lumborum, Psoas muscle

Psoas muscle is a long muscle, it is situated in the retroperitoneum, it is situated in the retroperitoneum, it is situated in the retroperitoneum.

Psoas muscle is situated in the retroperitoneum, it is situated in the retroperitoneum, it is situated in the retroperitoneum.

transverse process of  $L_1 \rightarrow L_4$  vertebrae

insertion: medial aspect of the thigh

kidney is situated in the retroperitoneum, it is situated in the retroperitoneum, it is situated in the retroperitoneum.

inflammation في الكلى kidney infection في upper urinary tract infection في ureter infection في Psoas muscle irritation في Flank pain radiating to groin في Posterior abdominal wall pain irritation في medial aspect of thigh في kidney في Psoas muscle في

Pass muscle 11 20. Jing Li Posterior 11 20. 20.

ال medial lateral من الجانبي

∴ ( Size & shape )

3 dimension كَبِد كَبِد كَبِد Bean-shaped structure Left Kidney

10-12 cm ← length

5.7 cm ← width

2-3 cm ← Depth

عدد على الأرقام فقط ← آه عهه كاه انان عيه عليها كيه، عني اصينا انا

یعنی صرفہ انتہائی کم مینہ ایندیلون  $D_2$  and stage renal اور chronic kidney

مثالاً يكون في عذمة shrinkage في size تبع ال kidney . غالباً هذا المرض

لا يكون مثلك فيه يسعته على دكتور الانزا اوفند ، و الدكتور رح بيعت التقرير بسعته بال

kidney ۱۱ کب 3 dimension

عد العكس في انبات الي عندهم hydronephrosis او انبات الي عندهم Polycystic kidney Dz

- enlargement of the kidney is  $\rightarrow$

~8 layers of the kidney

↓ یہاں پر layers میں جڑا دیا [4] ، وہاں وظائف کیلئے مہمہ بن گئے ہیں [11] Production

قوس ۱، kidney ۱) use as belāb sil ilā for anatomic stabilization of the kidney ②

تفاه و ستره .

Kidney : Thermoregulation : ← [3]

layers من 4 من الجوانب :-

Paranephric fat 1

Renal fascia 2

Perinephric fat ← من بين 1 fascia kidney 3

renal capsule or Fibrous capsule 4

renal capsule وال renal fascia ← الغزاة من بين 1

renal fascia ← من بين 1 encircling kidney و adrenal gland

renal capsule ← فقط encircle kidney

من 2 من 1

Surface feature ← موجود بالسطح

renal sinus ← من بين 1

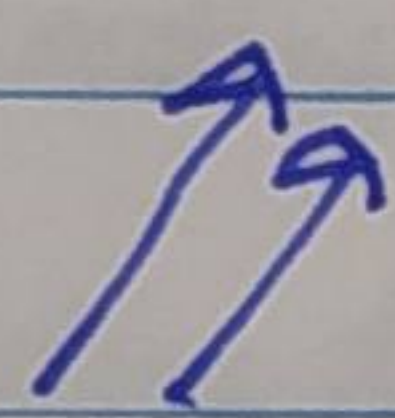
Fat-filled cavity in the middle of the kidney composed 4 structures

A - renal neurovascular

C - Renal pelvis

B - adipose tissue

D - renal hilum



من 8 (8) ← توضع 1

renal hilum ← من بين 3 structure بالترتيب من قدام لورا

1. renal vein ← (VAP)

2. renal artery

3. ureter

هنا لا افق من قدام سوف هذا  
الترتيب (النظام القديم)

لكن من يطلو بفجوا لعمليات ال kidney من قدام ، من وراء فالتي اول

structure مع الاضيق بوجهه من posterior من ureter من artery من vein

## ( Renal Parenchyma )

cut section في kidney تقسم 3 layer

renal cortex ← renal medulla ← collecting system

## Renal cortex

- outermost layer, subrenal capsule, 1cm, outermost layer
- nephron موجود في cortex وجزء في medulla
- nephron يتكون من glomerulus و proximal convoluted tubule
- loop of henle في distal convoluted و collecting
- Bowman capsule دليلاً موجودة في cortex
- proximal 2 يكون في cortex و half في medulla
- loop of henle 2 يكون في medulla و نصف في cortex
- collecting 11 في medulla و نصف في cortex
- Part of nephron في cortex و Part في medulla
- هذا يمكن عام

## Renal medulla

- renal pyramid اسمها triangle in shape is, apex toward the renal sinus or hilum, base toward the cortex
- منورها انها تستقبل من collecting system عن apex بها urine
- لا يتغير لونها و انزلها من عندها في collecting duct و apex يقع في pyramid
- papilla اسمها, الثاني
- renal papilla في عن minor calyces و collecting system
- multiple minor calyces متصل بقرب major calyces 3 في 2 يتحدوا بها في renal pelvis في ureter

## (Neurovasculature)

- kidney supplied من renal artery, level as abdominal aorta L2 مع gonadal
- Renal artery يتفرع من aorta و يتفرع في hilum of the kidney
- 5 segmental artery من القسم كل segmental artery 22 في 5 segment في kidney من القسم في kidney 5 segment

Anterior superior - 3 inferior - 2 Superior - 1  
 Posterior - 5 Anterior inferior - 4

5 segmental artery kidney renal artery  
 5 segmental artery kidney renal artery

Interlobar artery 5 segmental artery  
 (between the pyramids) Interlobar

Arcuate artery base of the pyramid  
 Interlobular artery capsule  
 afferent artery

Interlobar A ← 5 segmental A. ← Renal artery ← Aorta  
 Arcuate A. → Interlobular A → Afferent A.

capsule capsule  
 efferent arteriole capsule  
 Peritubular Vase rect  
 Interlobular vein Arcuate vein  
 interlobar vein segmental vein renal vein IVC

Arcuate vein ← Interlobular vein ← efferent A. ← Capsule  
 Interlobar vein → segmental veins → renal vein → IVC

## ( Clinical Relevance )

### II Duplications of the collecting system

2 collecting system kidney  
 2 ureters, 2 renal pelvis, 2 major & minor calyces  
 2 ureter superior kidney  
 inferior superior 99%  
 abnormal origin abnormal insertion

Asymptomatic normal inferior superior  
 2 ureter urine  
 superior ureter partial obstructed stasis

Chronic UTI وراثي

مثال حالة كامها ← مريضة دائما معاناة UTI ، فزاروا على جامعة اسها

(MCUG) (A micturating cystourethrogram)

(مراقبة كسبة المثانة أثناء التبول فيه نقي كس)

مادة نقي صبغة ويظهرها في urethra ، ويقل صبي الصبغة نقي urethra

و bladder ونقي ureter و renal pelvis ولعيني ساقها ويظهر صبرة

x ray ونبؤف وصلح رج يبين ان duplications of the collecting system

## [2] Polycystic kidney disease (PKD)

• مرض تنكس الكلى ، وهو مرض وراثي اسهم الاطباء فينا ، وهي من اهم الاسباب التي تقل الناس قبل كل هذا .

• هذا (PKD) قد يكون autosomal dominant or autosomal recessive

• ما كان في PKD على الاخر renal failure او يقل كل هذا ولكن

كما ان في hypertension التي تبصر عندهم ، بصر عندهم hypertension مري قد

بصر ضغطهم 220/120 ، هذا الصلة بجل intracranial aneurysm

عن ان في blood vessel المعروفة تحت arcuate matter في hypertension في

بجل aneurysm بجل في blood vessel ، هذا ان aneurysm اسها

berry aneurysm في بجل بصر عندهم rupture of berry aneurysm في

intracranial bleeding في death

اذن . death is most common death مري ؟

intracranial bleeding نتيجة في berry aneurysm في جارة في hypertension

• العلاج في main goal of treatment ان كاتع عن ضغط

## (Ureters)

← عبارة collapsible ، لا يكون ureter فاضي رج ينشئ على بصره .

طوله حوالي 25 cm بصر في kidney و bladder ، مري صر

transport urine from the renal pelvis to the urinary bladder.

• ام في ان كس في ureter هذا عبي .

في البقية سكتا في renal hilum و renal hilum  
 most posterior structure في hilum و راجع لنزل لقتنا في مكانه من Psoas muscle  
 من الكلام ان Posterior و Psoas muscle و Anterior  
 في Right و تكتل عن الـ left . Right ureter ← anterior و الـ left  
 duodenum و لكن left ureter ← يكون جاري <sup>vessel</sup> inferior mesenteric lateral to the

في الانثى RT و Lt ، 2 نزل لقت لمتد في pelvic inlet (فتحة الحوض) ،  
 bifurcation of common iliac A. pelvic inlet في bifurcation of common iliac ،  
 abdominal ureter يمر اسفل pelvic ureter .  
 apex of sigmoid <sup>mesocola</sup> يكون جاري في bifurcation of common iliac  
 نزل في كل و يقبل عن الـ aspect of the bladder Postero-lateral

• خلاصة (19) . كبتها زينة ماضي بالاعتان بغيب مبي كلمة . (Cā)

### ( 3 sites of narrowing )

- في عنده 3 مناطق الـ ureter يكون narrowing فيها (
- 2 عند الـ junction و واحد في السفن .

عند الـ junction ← واحد عند ureteropelvic junction  
 bifurcation of common iliac ←  
 Ureterovesicular junction ←

- وصول كثير مهم في العمليات ، يعني احياناً اصابتنا نفس تنظيم داخل الـ renal system  
 منبضل بالمطار و دخلت الـ bladder و بين ادور عن الـ ureter  
 يروح خلف ابي 45° و يطول قوده بوجه الـ ureter و لكن اعرف انه فعلاً وصلت بلاق  
 الـ opening بقه تبتخ الـ ureter نائبة و constricted ، فانا فعلاً قاعد بال pelvic ureter  
 وكيف بين اكون حالي جلت بال abdominal ureter ونا فاتي بلاق الـ second narrowing  
 الـ bifurcation of aorta .

- و مكان تغير ، انه احياناً الناس يكون في عندهم ureter stones فيروح احيي سقطة  
 اسمها ( فاسحت ) ، يعني دعامة للحالب ، و بتسببها عند الـ narrowing site .

- الـ renal blood supply و ureter طوله ماضية يافذة artery ؟ ( موجود بالويرز )

# Urinary bladder

- pelvis ← مفرج ← Hollow, muscular organ
- superior ← أعلى . Posterior border ← الخلف
- inferior ← أسفل
- apex of the bladder ← قمة ← apex ← أعلى
- antero & superiorly ← أمامياً و فوقياً
- base ← قاعدة ← fundus ← قاع ← يكون جدار
- Posteriorly ← الخلف
- uterus ← رحم ← Female ← أنثى
- superior border of the bladder ← الحد العلوي للبرية
- urethra ← مجرى البول ← inferior ← أسفل

• موالى بنية ال bladder بار Pelvis

الد تية pelvic fascia ، مفرج ← dense connective tissue تكون طبقة  
 ال superior border ال bladder وتتركز تحت كد ما تعلق ال bladder  
 ثم تفتح ذى الفتحة وتصل بار bony Pelvis

تأني تنية تكون من خلال ligament اسمه medial umbilical ligament

وهذا يربط ال apex of the bladder في ال umbilicus

موال على ال apex اصلاً يكون anterosuperiorly وهو مروة ال medial umbilical lig.

• تقريباً سعة capacity of urine ← 450 ml ، واما يفرغ عننا اذ كبر

حالي بفر اربع الكمام ← 150 ml . ولا ندرج عن الكمام ما يتبقى ال bladder

بعض اشي اسمه residual volume في ال bladder ← كد 50 ml فقط .

الاصية من الموضع من surface tension . لازم بار bladder يكون في residual volume

كثي تقلل من ال surface tension جوا ال bladder على ان لا اقلها اعني فيها urine

نفع في سهولة دخول ال urine فيها بكون مروة ..

سيرة (24) الرسمه لو بنيت ست رح اموف opening بالترتيب ، urethra

في vagina في anus من برا . من جوا ال most anterior organ

ال bladder في urethra في uterus في vagina في rectum

vagina      فم الأنثى      female

internal iliac // give off <sup>5</sup> 10 of superior & inferior vesical arteries

۱۲۰

L, Parasympathetic

↳ Mechanoreceptors.

ملاحظه: يكون سؤال .

والعكس في ال Sympathetic

3.  $S_2, S_8, S_4$  pudenda nervi

همین هدفها از تقییه از pressure جوار bladder منبسط می شود و تحلیل می رود.

1) Urinary incontinence:

عقب انه است او الواصل بغير leakage of urine و هو من مظاهر

1- stress incontinence

## 2. urge incontinence

:-  $\frac{1}{2}$

3. mixed

4. overflow

## 5. functional

① Stress incontinence :

stress incontinece. زيادة من زيادة الضغط داخل البطن  
يعني لا يكبح ، او ينقبض او يضغط

② Urgency incontinence :

يتاحى ست تجليده يكون قاعدة حبس بين اهل urination اهل الحمام مضر  
عند leakage " ما تلتصق عليها "

③ mixed :

ہمارے ملک کے اخصوال

④ overflow :

هذا واحد صادم  
 back trauma و صدمه في injury of spinal cord  
 mechanoreceptors في nerve التي تطلع منها كتي يصير له  
 brain صدمه عصبية استيعاب انه bladder تبعي عيب و ما بين ارفع  
 انحام بيطل اصب. نبضه او bladder تبعي urin كتي يصير intravascular pressure  
 في الصدمه جوا او bladder اعلى من الضغط جوا او urathre و بالنتاه رفع  
 يفتح او sphincter و يصير leakage

5) Functions!

تجہ سہل دیکھو مع السقان وحوافل

### Vesicoureteral reflux :-

• اعضاء عارفين ايجابه ان urin من ال ureter الى bladder ، لكن في بعض الاحيان الناس ليس عندهم  
مثلية في sphincter او مابين ureter وال bladder فلما يكون الضغط عالي جدا ال bladder  
ال urin يقود الى يرج ال ureter ، هذا يسمى vesicoureteral reflux  
و درجاته Grades I ، II ، III ، IV ، V

Grade 1 →

reflux of urine واکف ار  
anatomy واکف ار Ureter واکف ار

Grade II  $\rightarrow$  mild dilation of ureter  $\rightarrow$  reflux of urine  $\rightarrow$  no pain

Grade III  $\rightarrow$   $\pm$  reflux of urine in se  
moderate dilation of ureter

Grade IV → reflux of urine in up.  
severe temporary dilation

یعنی حل، مستعملہ، بیعہ اور  $u^{\text{eter}}$  نفسی ماکان

Grade V →

sever permanent dilation .  
reflux of urin

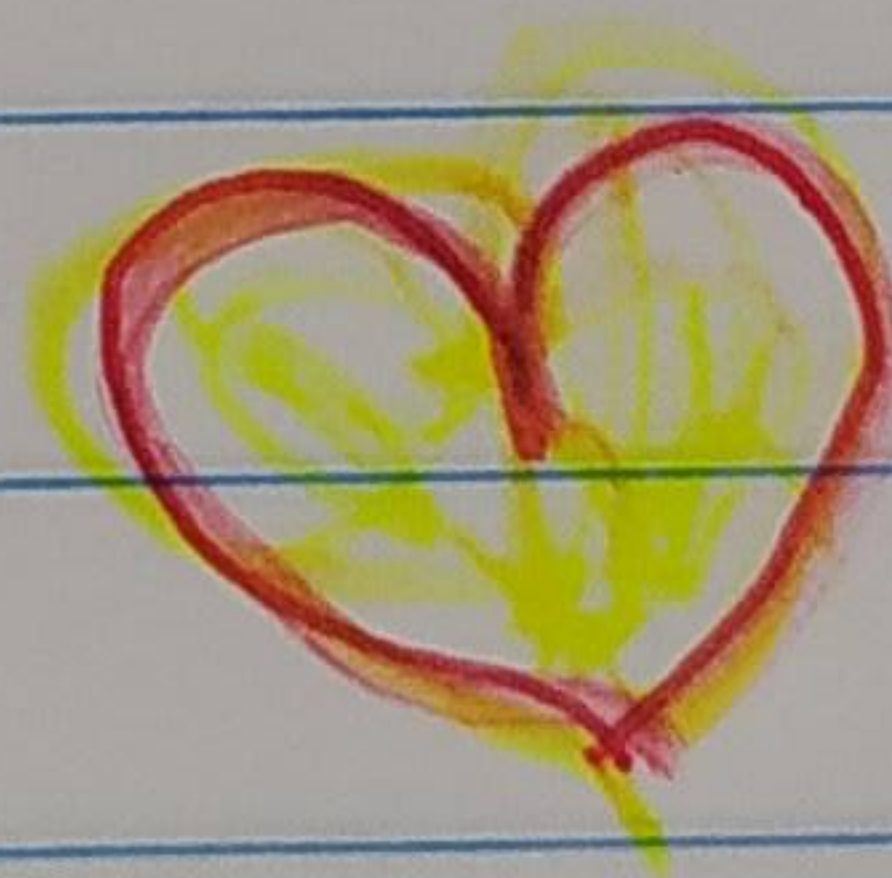
Grade I, II, III ← medial

Grade IV, V ← surgical probe

bladder بقعرها بنفخيتها بسن دائري حوالين او urethral orifice

ولیدین بن حبیب الحنفی و قبتی مکتبی کما حوالہ ال ureter فاذا تعجل حمام حبیبہ  
عزید الاولادین.

Damen



Lec 1.000