Histo lab, Dr. Rola :

30, Dec, 2022
3:00 pm

Histology of urinary system

رح ناخذ ال Kidney وكل ال urinary passage يلي بعدها من ureter أو urinary bladder من ثم ال urethra.

Kidney →

. We have 2 Kidneys

. it looks like the suprarenal gland in having both stroma and parynchema

↳ the connective T ، أو هي عبارة عن ال capsule والسداد يلي حكينا بتفرشه يلي هو ال C.T يلي جوا :
capsule + renal interstitaum

↳ the functional part :
cortex + medulla

. each Kidney consist of about 1,2 million urinifrous tubule

nephron — collecting duct

↳ ليش ال CD مش من ضمن ال nephron ؟ لانه أولاً ال embryology تبعهم مختلف ، ثانياً لانه كل 6 نفرونات (nephrons) بيفتحوا في duct واحدة يلي اسمها duct of bellini

نعتبر ألحق ال CD مع أي nephron !!!

احنا نركز على الجزء يلي يهمنا أكثر يلي هو ال parynchema ، حيث تتكون من :

1) Medulla : Which consist of 8-12 pyramids

↳ ال base تبعتها فوق وال apex لتحت

أي شي غير هدول ال pyramids ، يعني فوق ال medulla أو بين ال pyramids هو ال 2) cortex (نتخيل ال pyramid هي قرطاس البوظة وال cortex هي الكرات تحت البوظة و البوظة السايحة)

طيب ، What are the medullary rays ؟

من اسمها ، medullary ← طالعة من ال medulla وليست جزء منها

زي أشعة الشمس ← طالعة من الشمس بس مش جزء منها

medullary rays ← هي أشعة أو striations طالعة من ال medulla باتجاه ال cortex وتعمل على تشكيل ال tubules of nephron يلي احنا بنشوفها في ال cortex على شكل أشعة ، و

يوجد بين هذه الأشعة لون زهري ، هذا هو ال renal interstition

So, the medullary rays are : striations extends from medulla to cortex, represents stright segments from renal tubules and cortical collecting ducts

ليه ما حطناها شي medullary colle... duct

يعني المتعارف إنه هذه ال rays تمثل ال
أو عبارة عن ال cortical CD

ـ distal and proximal tubules يلي بيكونوا مستقيمين

← هدول أساسًا هم العادة بيكون convoluted
، لكن فيهم بعض الأجزاء تكون (stright)

Renal columns : (هاي هي البقعة الساحبة يلي بتمثل ال
ال cortex) ، وكأنها أجزاء ال cortex يلي بتغطس
ال medulla وبتيجي بجنبها

وهي بجوهرها عبارة عن extensions من ال cortex لل medulla ، بين ال medullary pyramids

---

هلأ في عنا مصطلحين ، Renal lobe و Renal lobule ←

حكينا في عنا ال medullary pyra... ، فلقينا ال base تبعه هي medullary-cortical junction
وال apex هي قمة ال papilla

هلأ ال renal lobe ← عبارة عن هادا ال medullary pyr مع شويا من البوكة
يلي فوقه وشويا من يلي ساحبة حواليه (ال cortex المحيط
يعني ؟) لما ال artery عشياتيه Interlobar A

ال renal lobule ← هي عبارة عن ال medullary rays مع ال cortical tissue
يلي حواليها

لما ال artery عشيانها تسمى interlobular artery
~~around the pyramid~~
طيب لما ال artery يحل لفوق بتسمى
arcute artery

يعني أنا بيكون عندي renal artery بعد هيك بيعطيني segmental artery عشان يغذي ال segments of kidney ، بعد هيك بيمشي بين ال lobes وبنسميه Interlobar ، بيعمل لفة فبنسميه ال arcute A بيرجع يمشي بين ال lobules فنسميه Interlobular.

نرجع شوي الي قبل ونحكي عن : ال nephron ←

Nephron consist of : 1) Renal corpuscle (glomerulus + capsule)
2) proximal convoluted tubule (PCT)
3) loop of henlle
4) distal convoluted tubules
5) connecting tubule : connect between distal and collecting duct

جزء منه احمر وجزء ازرق ↗ its the glomerulus surronded by Bowmans capsule

→ What is corpusle ? its a tough of capillary surrounded by a capsule
كأي جزء صغير ممكن أحكي عنه corpusle ، زي ال red blood cells قبل ال maturation.

. renal corpusle is always found in the cortex
(ما في corpusle في ال medulla)

→ proximal convulted tubule is also always found in the cortex

→ loop of Henle is found in the medulla, a minimal part of it could be found in the cortex

→ distal, connecting tubule are found in both medulla and cortex

→ collecting duct could be found either in cortex or medulla
cortical ↲ ↳ medullary

محطة الفلترة ←
بدنا نتخيل ال nephron كأنه جوال ماسكة فيه أسلاك ، الجوال هو ال renal corpusle والأسلاك هي ال tubules بغض النظر عن نوعها واسمها ← [illegible].

Histological section of the Kidney →

1) cortex → . it's darker, due to the high blood supply

تقريباً ال cortex بأخذ 10 أضعاف ال..... blood تبع ال medulla

So, medullary necrosis is faster than cortical necrosis.

. it has a granular apperance → يعني زي كأنه المنطقة فيها
حبوب ، حيث تحتوي على ال renal corpusle يلي هي مش موجودة في ال medulla

. it contain renal corpusle ~~mainly~~ , conveluted tubules (mainly the proximal), medullary rays (cortical collecting ducts), peritubular capillaries

. it's formed of:

cortical labyrinth →

هاي هي ال cortical tissue الموجود بين الكورتكس
الساح ، يعني هو ال interstitium تبع ال cortex

Column of Bertin (renal column) →

هاي هي الكورتكس الساح حوالين الأهرامات

2) medulla → . it's pale due to less blood supply

. it has straited apperance → due the presance of loop of Henle and the tubules inside it.

يحتوي ال loop of Henle وال vasa recta وال medullary collecting tubules

. each pyramid shows radial straiations (يبين كأنه في خطوط مجمعة)

. it's composed of 8-12 pyramid

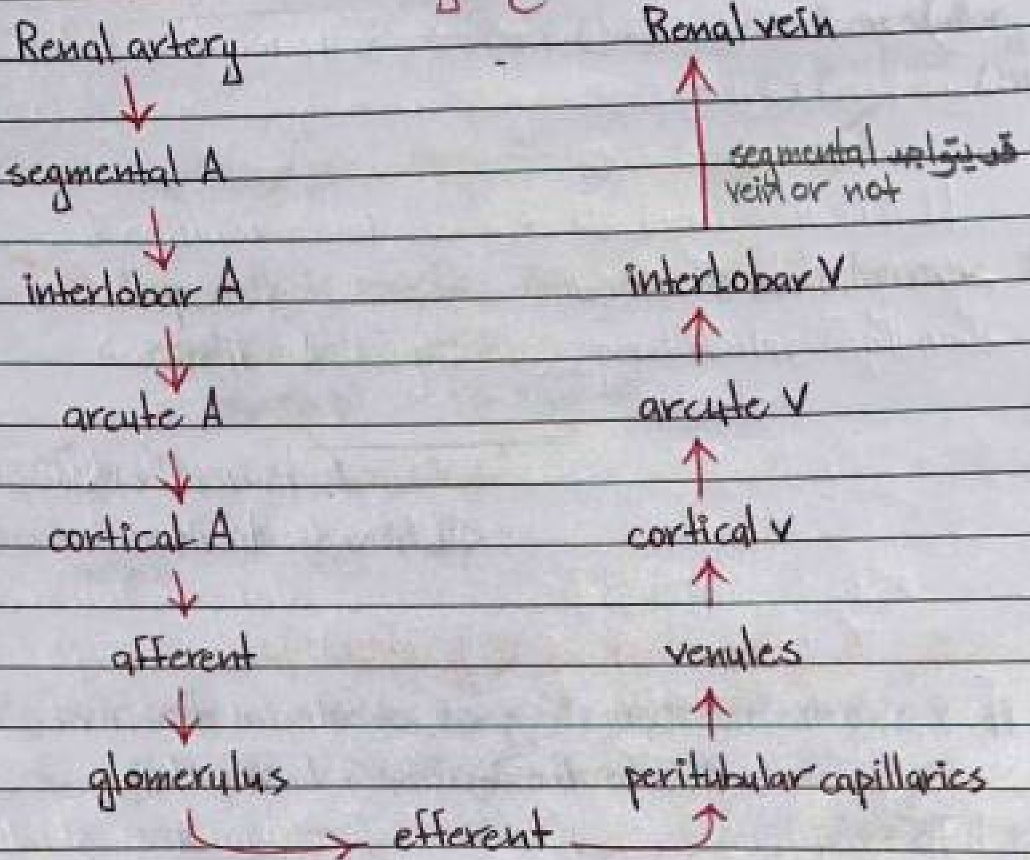
قرأت الدكتورة سلايد (9) ، كلام مُعاد ، ارجعوا للسلايد

هلأ ال ---- apex of pyr بيفتح فيه أكثر من collecting duct ، بنسميهم ال duct of bellini ، ع
هادا بيعطي منطقة ال apex مظهر كأنها مخرمة ، فبنسميها Area of cribrosa
لـ مخرمة

← لو تخيلنا ال Blood supply تبع ال Kidney جاي من غير مكانه يعني مش من ال renal artery إنما من branched artery ، هل ال GFR كان رح يكون بنفس الحدة ؟

لا أكيد ، وكنت مش رح أقدر أتخلص من ال waste products بهالسرعة والسهولة ، لذلك ربنا خلق ال Kidney بحيث تأخذ ال blood من ال aorta مباشرة ؟

← حركة مخطط ال B.S تبع ال Kidney


Renal artery
segmental A
interlobar A
arcute A
cortical A
afferent
glomerulus
efferent
peritubular capillaries
venules
cortical v
arcute v
interlobar V
قد يتواجد segmental vein or not
Renal vein

Types of nephron : 1) cortical nephron
2) Juxtaglomerulus nephron

- النوعين بيكون ال corpusle تبعتهم في ال cortex ، لكن يلي بيفرق إنه في ال Juxta- بيكون ال loop of henle بشكل mainly في ال medulla ، لكن في ال cortical تكون موجود في ال medulla أو ال cortex
- في ال cortical يكون ال loob of henle تكون قصيرة ، بينما في ال juxta- بتكون طويلة
- ال cortical تمثل 85% من أنواع ال nephron ، بينما ال juxta تمثل 15% ، والموجود أقل دائمًا هيبته أكبر (ماهيات ، وما اتفق) ، لذلك أهمية ال juxta أكبر حيث هو بيعمل على الحفاظ على ال concentration of urine ، بينما وظيفة ال cortical nephron هي في ال excretion

والأكل نتيجة water بشربها تنزل في ال urine ويكون ال urine diluted ومعيم معانا

dehydration نادرًا ما يصير معانا في ال diabetus insipdus

حيث في حالات الـ diabetus insepdus والـ DM بيكون مافي سيطرة على المي وبتضل تنزل في وقت مش لازم تنزل فيه.

in cortical nephron : corpusle is under capsule so
it's called subcapsuler (in outer cortex)
→ loop of Henle is in the upper medulla only because it's short

in juxtamed——— : corpusle is ~~under~~ next to the
medulla (من اسمها) ، عند الـ corticomedullary
junction تقريباً. (In inner cortex)

لكن النوعين ، الـ corpusle تبعتهم موجودة في الـ cortex

→ . loop of Henle reaches the inner medulla because it's long
. contain vasa-recta
المستقيمة حا ↲ الأوعية

↳ عشان هيك من شوي الكبيتي شكل الـ striations وهي
يلي الها دور في الـ concentration of urine والـ counter-current

سلايد الـ Blood supply تبع الـ Kidney W

↳ الـ afferent arterioles تكون أوسع من الـ efferent arterides عشان بدي أدخل كمية دم أكبر على
الـ Kidney ، بينما الـ efferent يكون أضيق عشان الدم ما يطلع بسهولة ويضل فترة أطول و
وبعدين [illegible]

تتفلتر أكبر كمية منه ، بالتالي أي خلل يؤدي إلى ~~توسع~~ تضييق الـ afferent أو توسيع الـ efferent يؤدي إلى
تقليل الـ GFR زي الـ NSIAD والـ ACEI ← تضيق الـ afferent
↳ يوسع الـ efferent

. الـ seconde capillary network يتغير اسمها بعد هيك حسب نوع الـ nephron

cortical → perit---
↓
play a role in secretion and reabsorption

juxta → vasa-recta
↳ participate in mainting the concentration of urine and the counter-current mechanism

شو يعني reabsorption و secretion ؟

يلي بيطلع من ال tubule ← يلي بطلعو من ال Blood vessels على ال tubules

ويرجع يدخل على ال B.V

So excretion = filtration - reabsorption + secretion

قرأت سلايد (٥٢) ✓✓

حكت عالحركة جانبية ←

vasa-recta ← معناها أوعية مستقيمة وماشية side by side ، لافة حوالين ال loob of Henle وال collecting duct

peritubular ← معناها بجانب ال tubules

Functions of vasa-recta:

في عنا اشي اسمه counter current mechanism

هي شرحت على رسمة وحكت عليها كلام ← هلأ ال Filtrate بيكون ماشي في ال loop of henle
ثم بعدها بيطلع على ال ascending loob والذي يعتبر نفاذ للأملاح لكن غير نفاذ لل water ، هالقيت تركيز الأملاح عالي في ال ascending loob ، فينتقل الملح من التركيز العالي للتركيز المنخفض ، يعني بيروح على ال vasa recta ← هلا ال ascending+desending loobs ، بحيث إنه ال ascending loob بتمشي مع ال descending loob of Hente
والعكس برضو ، يعني الأملاح بتطلع من ال ascending loob of Hente على ال descending loob of vasarecta ، وزاد تركيز الأملاح في ال vasa recta ، فبالتالي ال descending loob of Henle صار بال Hyperosmda
يلي صارت في ال vasarecta ، فبتروح محطاتها water حيث ال descending loob of Hente يكون نفاذ لل water
، أو برضو ال vasa recta بتمشي على حالها إذا أخذت كتير أملاح بترجع وهي كلباتها في ال interstetium ، طيب ال Filtrate هلا وين موجود ؟
في ال collecting duct ← بتحس إنه ال interstetium صارت Hyperosmdar بسبب ال NaCl يلي انكب ، فصار يشتغل زي الإسفنجة ، كل ما يلقط مي في ال collecting duct بترجع وهي شافطاها ، وهيك احنا حافظت على أكبر كمية من ال water إنها تنزل في ال urine

Urine Formation →

it passes through 4 steps:

1) glomerular Filtration →

وظيفته فقط إنه البلازما الموجودة في الدم يجيبها لهاي في
ال capsule ويسموها ال plasma بكل محتوياتها

2) tubular reabsorption →

يمتص ال blood المواد يلي لازمه ويجيبها من ال urine

3) tubular secretion

4) water conservation → by the counter current mechanism

سؤال / مع إنه مع تقدم العمر يقل عدد ال nephrons في الكلية ، لكن ال GFR وقدرة الكلية
على الفلترة لا تتأثر.

فلقيت ال GFR الو علاقة بال creatinin ، وال creatinin ناتج عن ال
metabolism of muscle ، مع تقدم العمر الكتلة العضلية نفسها بتقل ، وبالتالي ال creatinin
يقل ، يعني عدد ال nephron قل وكمان كمية ال creatinin قلت ، فكأنه نسبة وتناسب

Let's talk about How Filtration occur through renal corpusle :

ال renal corpusle هي عبارة عن ٣ أشياء ← الكبسولة ، ال capillaries ، المساحة يلي
بتفرشها جوا

شرحت الدكتورة على الصورة الموجودة في سلايد ٣٤ :

الكبسولة هي الموجودة باللون الأزرق ، مغلفة الجدار الموجود باللون الأصفر ، بالإضافة إلى ال
blood vesseles الموجودة باللون الأحمر ، إضافة إلى اللون الأزرق والأخضر الموجود في المنتصف ويلي
هو الطبقة الثالثة (mesangial matrix)

← بيحكيلك إنه ال Bowmans capsule عبارة عن طبقتين يلي هما ال (parital, vescIral)

مو مهم كمان شو يلي بس

← لو بنلاحظ ، ال efferent وال afferent ال wall تبعهم متصل وما في أي fenstra ، لكن
ال capillar- يلي بيناتهم بلا تحتوي على Fenstra

المفروض ، إضافة إلى ال intraglomerular mesangial cells يلي لونها أخضر ، ليش طيب هدول ال cells موجودة؟ لو شفنا ال capillaries فيها من جهة واحدة محوطة بال podocytes of Bowman capsule فبتيجي هاي ال Intraglomeruta cells وتدعمها من الجهة الأخرى.

← طيب ، عرفنا شو الحكمة من وجود ال podocytes وال Intraglomerular mesangial cells حوالين هاي ال capillaries وال basmentM حقها؟
بحكيلك عشان تساعد في عملية ال regenaration ، حيث ال ↙ وال ↙ معبيين بال lysosomes عشان تعمل على تدمير القديم وتجديده.

Bowman space

← آخر معلومة بدنا نحكيها على الرسمة هي : اللون الأبيض (المساحات الفارغة في الرسمة) رح يعدّي عليها ال Filtrate يلي هو بالآخر رح يكون لي ال urine ، طيب هلأ حتى هادا ال Filtrate لازم ال capsule يكون selective تجاهه ، ومش أي حاجة بتقدر تدخل هيك بسهولة تتغلغل ، بالتالي هذا ال capsule مصنوع من ٣ طبقات:

1) podocytes, Which is the vescral layer of Bowman's capsule

2) Basment membrane (يلي لونه أزرق)

3) endothelial cell of the capillary

وهذا هو ال glomerular filtration barrier

سلايدات ال compenants of corpusle ✓✓ ارجعولهم من الملف

: Notes ← هلأ من طبقات ال Bowman capsule هي ال simple sqaumos epitholum ، طيب ليش بكون simple؟ حتى تمر المواد بسهولة

← في ال mesangium عنا intraglomerular mesangial cells ، وما دام في intra إذن في حكون عنا extra بتكون موجودة في ال juxtaglomerular apparatus

podocytes lacking → معناها الأماكن يلي ما بكون فيها podocytes

سلايد ال Functions of corpuscle //

سلايد (٣٧) :

الجدول ←

١) ما يميز ال Fenestrated glomerular capillary endothelum إنه ما في diaphragm يفصل ما بين الخلايا ، بينما ال podocytes موجود diaphragm يفصل بين كل خلية وجارتها ، ويكون محلوية ← إنه ال basmant membrane

يتكون من ٣ طبقات (موجودة بالجدول)

٢) بدنا نفهم شغلة مهمة عن ال podocytes ← إنه الها primary process و secondry process ، هلأ ال podocytes بيطلع منها primary process ، وهاي ال primary بيطلع منها secondry process ، زي فكرة ال bronchi و ال bronchial tree -----
هدول ال podocytes بتتزاحم بيقعدوا وبيمسكوا ال capillary wall
ويكون بينهم ال diaphragm .
يعني بنقدر نحكي إنه ال primary process الكبيرة طلعت ، ال Finger like structure يلي هي ال secondry process

---

Renal tubules →

← ال renal tubules بعملتين إما reabsorption أو secretion
هلأ الدكتورة بدأت في الجداول سلايد (٤٥) ، (٤٦) :

PCT ← شو يعني brush border ؟ هي عبارة زي المشط يلي اله أسنان
هلأ ال apical surface ← هو السطح تبع ال tubule يلي للجوا يلي بيمر فيه ال Filtrates
ال basal surface ← هو السطح تبع ال tubule يلي من ناحية ال Interstitum

← تمتص حوالي 65٪ من ال Filtrate في اليوم ، يعني احنا بنفلتر ١٨٠ لتر في اليوم ، ١٢٠ لتر منهم يتم امتصاصهم في ال PCT وعشان هيك أنا بحتاج brush borders كثير و microvilli كثيرة ومساحة سطح كبيرة ، لكن ال lumen تبع ال tubule نفسه بيكون ضيق لأنه ال brush borders بتكون داخلة في بعضها ومعبية المكان

← يعني ال apical surface وظيفته يعمل ال reabsorption بينما ال Basal بيعمل secretion بالتالي بحتاج هذا ال surface لوجود ال investegation وبكمية كبيرة ومساحة سطح كبيرة

تحتوي على Mitochondria و lysosome
لأنها بحاجة الطاقة عشان ← عملية إعادة الامتصاص
لهضم تعطي

loop of Henle

← الدكتورة حكت إنه د.هاني معتبر إنه أنا عنا ال Thick segment متصلة مع ال Thin descending loop of henle، ثم عنا ال thick ascending ثم Thin segment.

لكن الدكتورة حكت خلص احنا نعتبر ال thick segment اللي داخلة في ال proximal tubule كأنها جزء منه، وال thin segment اللي داخلة في ال distal tubule كأنها part of it برضو.

طيب هلأ، ال descending loop of Henle وظيفتها هي ال reabsorption of water يحدث إشي سهل ومش معقد بالتالي هي مش بحاجة brush borders إنما تقوم بعملية الامتصاص بواسطة اشي اسمه ال passive reab—، ليش passive؟ لأنه ال vasa recta يلي محيطة بال loop of Henle عاملة إشي Hyperosmolar state، فبالتالي انسحبت ال water.

بينما ال ascending loob بيحتوي على brush borders و tight junction، لأني بدي أمتص الأملاح (NaCl) و ال tight junction تواجدت خصيصاً حتى أمنع تسريب المياه حيث حكينا من شوي إنه هاد ال loop يكون imperaiple لل water

distal convelutod tubules

← برضو فيها tight jun— بالتالي هون برضو مافي امتصاص للميا

tubule
connecting duct and collecting duct

← ال connecting T بيحمل ال urine من كذا nephron وبتوديهم على ال collecting duct

فيه حوالي نوعين من الخلايا يلي هما :

1) principle cells :

هي الموجودة بشكل mainly والها علاقة بال reabsorption of Na عن طريق ال Na-K atpase pump

2) intercalated cells :

الها علاقة بال acid-base balance عن طريق ال H^+ secretion أو ال HCO_3 secretion، حسب حاجة ووضع الجسم

ملاحظة : هاد النوع من الخلايا في منه نوعين، هما ال α و ال β، حيث ال α موجودة بشكل أكبر وهي يلي بتعمل H^+ secretion، وال β هي يلي بتعمل HCO_3^- secretion

جدول سلايد (٤٧) ✓

Notes :

lateral boundaries ← ال PCT تحتوي cells كثيرة بالتالي ال cells داخلة في بعضها وال boundaries تبعتها بتطلعش بائنة.

Basal straitions ← مكتوب إنها في ال DCT بتكون أكثر، لأنه في ال DCT بيصير secretion أكثر

Cytoplasm ← ال PCT بتكون معبية mitochondria بشكل أكبر بالتالي تكون acidophilic بشكل أكبر

nucleus ← في ال PCT عشان جوا ال tubule كثير brush border فكأنها بتزق ال neclus نحو ال base، بينما في ال DCT ال striation بتكون كثيرة فكأنها بتزق ال " لفوق.

Function ← ال PCT (obligatory rea---) حيث إنه ال PCT ما بتستنى أي هرمون ولا هورمونات ولا شي، وشغلها كله من راسها، لكن ال DCT تعتمد على ال ADH وال aldosteron في شغلها (حسب حاجة الجسم)

تعالوا نراجع الموضوع مراجعة سريعة ←

أنا عندي glomerulus عملت عندي ال Filtration ووصل لل urinary bole (PCT) يلي تمتص حوالي ٦٥٪ يعني 120 اللتر من أصل 180، بعدها بيكمل المسار على ال descending loob of Henle يلي هو بيكون كثير permiable للمي وبتطلع وبيتخلص منه عن طريق ال passive action بسبب ال Hyperosmola-- في ال vasa recta، بعدها بيكمل المسار على ال ascending loob يلي بيحتوي على tight junction ما بيسمح بمرور المي وفقط بيسحب منه الأملاح يلي هي بالأساس بتعمل ال Hypero--- في ال Interstit--- وال vasarecta، وآخر محطة بيمر على ال DCT يلي بيعمل secretion و absorption حسب حاجة الجسم / آخر محطة عنا هي ال collecting duct يلي بتكون أكثر شي تحت تأثير ال ADH وال aldosteron، حيث إنه ال aldosteron يعني رح يكب كثير H

(50) سلايد ال loop of Henle ← هاي هي تبعت ال counter--- mechanism، بتحكي إنها ما بتحتاج لكثير طاقة لأنها أساساً تعتمد على ال osmdarity بالتالي بتحتاش طاقة.

Juxtaglomerular complex:

جهاز ↲ جنب ال glomerulus

- هاد هو ال sensor الخاص بال glomerulus ، يتحسس إذا كان ال Filtrate يلي جاي عليها كتير أم قليل ، برضو إذا كانت ال osmolarity عالية أم قليلة
- So, it's a specialized structure within the nephron, located between the DCT and afferent arteroile
- it maintain the GFR by regulating the RAAS system

حيث ال tubules بالأساس بتكون نازلة ، لكن بتلف وبترجع (DCT) وبتصير بين ال afferent و ال efferent.

Compenant of juxta:

أخدنا بال CVS إنه مكونات الشرايين والأوردة هي ال intima و ال media و ال adventitia

↲ طبقة ال media يلي هي عبارة عن muscels ، في ال juxta ـــ بصير لها modification وبصير اسمها Juxtglomerular cell ، يلي هي طبقة ال muscle الموجودة في ال afferent arteroile ، طيب ليش في ال afferent ؟

عشان تحدد إلي كمية ال blood flow ، حيث مثلاً لما تيجي كمية دم كثيرة بيصير stretching لهذه ال muscle ، فبيحس عليها الجهاز بيوقف شغل ال Renin ويتوقف تصنيعها من خلال ال juxtglomerular cells

لما توقف ال Renin ، بتوسع ال efferent شوية ، لما تتوسع حيصير الدم يمر بدون ما يعلي ذاك الضغط.

لكن ، في حال كانت كمية ال Blood Flow يلي داخلة على ال affer- قليلة ، برضو حتحس ال cells juxta ـــ بترجع وتصنع Renin عشان يعمل بعدين V.C ويزيد الضغط.

↲ طبقة ال macula densa هي عبارة عن ال DCT وصار على خلاياه بعض التعديلات ، ما في الداخلي الطبقة Basment membr ـ عشان تبقى على تواصل مع ال Juxtgl ـــ cells

وظيفتها ← تتحسس كمية ال NaCl الموجودة في ال DCT ، لو كانت الكمية عالية بنفهم إنه الضغط عالي ، بتروح بتحكي لل juxta ـ cells وقفي تصنيع ال Renin ، و العكس كذلك.

بيفضل عنا هاي cells هي تعتبر مخفية، تحت ال intraglom---، يلي هي، ال extraglomerular mesangial cells، حيث هي موجودة برا، عشان تنقل الأخبار يلي برا، بالإضافة إلى أنها تمتلك cilia يلي هي زي قرون الاستشعار، هاي ال cilia بتطلع على ال wall of afferant A، لما تكون كمية الدم الواصلة للـ afferant قليلة على طول هاي ال cilia بتحس، وقتها بيحددوا إذا يطلع Renin أو لا، أو إذا بيلزم V.C أم لا.

رسمة سلايد (٥٠) :

حكينا إنه ال macula densa هي خلايا معلقة عن ال DCT ولونها بيجي أغمق لإنها تحتوي على organels أكثر.

URinary passages →

سلايد (٥٧) :

شو معنى uroepithilum؟ هاد النوع من ال mucosa اله القدرة على التمدد والتقلص حسب الوضع وكمية ال urine، لو ما كانت هاي الخاصية موجودة كان أي كمية صغيرة urine خلت الواحد يحس إنه بده الحمام، وعشان هيك ال urinary bladder عنا إلها إمكانية تتحمل كميات كبيرة من ال urine

ليش كل ال urinary pass--- إلها adventitia؟

لأنهم retroperitoneal organs

سلايد (٥٨) :

شو يعني stalate apper---؟ زي كأنها نجمة، عشان لما يتطلب الأمر تتوسع عليها فاتحة

Note (مش إلها السلايد فقط) :

كمية ال muscels الموجودة في ال urinary pa--- وحركة ال peristalisis هادا عشان ~~[illegible]~~ يسهل نزول ال urine ويمنع إنه الا stones تضل موجودة في حال انوجدت

↲ هلأ كل ال urinary bladder تحتوي على Rugae ما عدا منطقة خاصة هي ال trigone

(رح أوضح السبب بطريقتي حسب ما فهمت)

السبب ← هلأ ال trigone موجود في ال bladder بشكل posterior inferoir ، موجودة تحت
يعني ، وهي بتصب فيه ال ureturs ، بالتالي لو كان فيه rugae رح يضغط على أي
كمية urine بتوصل ، وال urine ما رح يطلع على ال base of bladder ، بالتالي
بيصير الشخص عند أي كمية urine بسيطة نلاقي الشخص صار بده يفوت الحمام
، إضافة إلى إنه رح تزيد نسبة ارتجاع ال urine

Urethra:

↲ urethra = مجرى البول

تختلف في ال male عن ال female

↲ urinary +reproductive

↲ فقط urinary

← هلأ ال female في عندها فتحتين (urethra ، vagina)

↲ urinary

↲ reproductior

ليش ال females معرضين بشكل أكبر لل UTI ؟

① فتحة ال anus قريبة كثير من ال urethra ، بيصير migration وانتقال للميكروبات

② ال urethra قصيرة كثير ، البكتيريا أول ما تفوت على طول بتوصل ، بيصير cystitis يعني
التهاب ال UP وهنا هو ال lower UTI أمام ال UPPer UTI هي التهاب في الكلية
وال Interstitium ، بيصير ~~pely~~ pyleonephritis ، حيث ال most common

هو ال lower UTI هو ال uncomplicated ويحدث أكثر بال Female

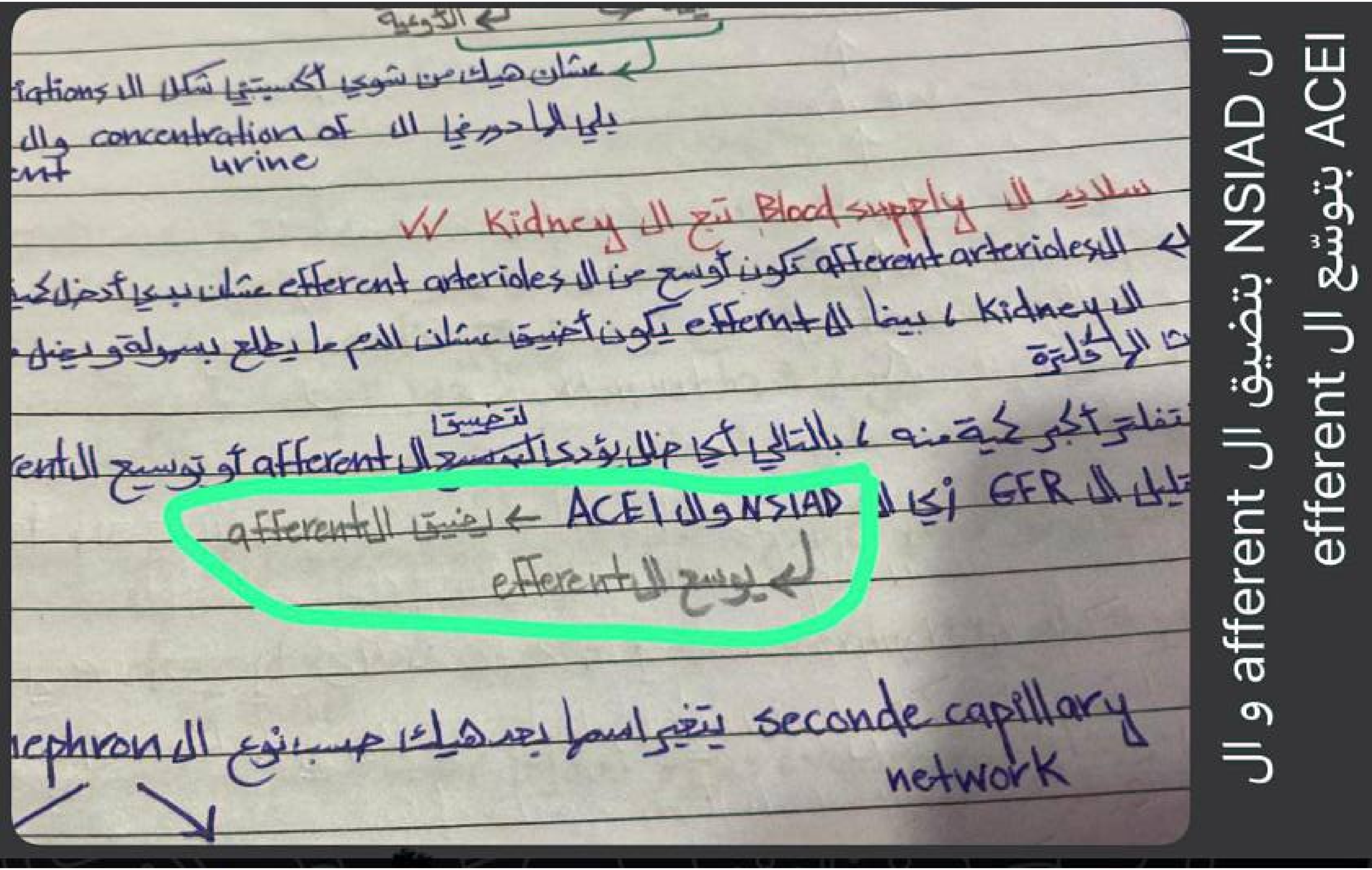
Males : ال urethra بتمشي في ٣ مناطق :

١) prostate ← prostatic urethra

٢) urogenital diaphragm ← Membranous urethra

٣) penus ← penile urethra

عشان هيك ال urethra عندهم طويلة ، لما يدخل infection من هنا صعب كثير يكمل ويوصل ال bladder
لذلك هم أقل عرضة من ال females لل UTI ، لأن البعد بين ال urethra وال anus
أهم سبب ممكن يعلا عندهم UTI هو ال sercumseson (الختان) أو تركيب القسطرة البولية.



الأوعية

عشان هيك من شوي حكيتيا شكل ال ications

يلي الها دور في ال concentration of وال

urine ent

سلايد ال Blood supply تبع ال Kidney ✓✓

← ال afferent arterioles تكون أوسع من ال efferent arterioles عشان يبدأ أدخل كمية

ال kidney ، بينما ال efferent يكون أضيق عشان الدم ما يطلع بسهولة و يضل

ت الداخلة

تتفلتر أكبر كمية منه ، بالتالي أي خلل يؤدي ~~لتوسع~~ لتضيق ال afferent أو توسيع ال

تقليل ال GFR زي ال NSIAD وال ACEI ← تضيق ال afferent

↳ يوسع ال efferent

ال seconde capillary network يتغير اسمها بعد هيك حسب نوع ال nephron

ال NSIAD بتضيق ال afferent و ال
ACEI بتوسّع ال efferent