Aya

Suprarenal Glands
(Adrenal gland)

Dr Rola Alwahedi   lec. 1

(Anatomy & histology lab)

← هلأ نبدأ كلة adrenal gland (يعني فوق ال kidney)، زي ما احنا شايفين بالصورة (ص 2)، في عنا 2 adrenal gland
- → Right
- → left

Right ← زيها شايفين شكلها زي ال pyramid (هرم)، بينما ال left شكلها زي الهلال crescent.

← واسمهم endocrine gland يعني هما بطلعوا هرمون مباشرة على ال duct.

← Right adrenal ← موجودة على upper pole of Right kidney

أما ال left adrenal ← مش موجودة على upper pole of left kidney لكن تمتد لل medial site وتقريبًا تصل لل hilum تبع ال kidney.

← هاي المعلومة ممكن تيجي بال MCQ ← two adrenal gland enclosed by the renal fascia.

يعني عنا ال two kidney محوطين ب fascia. بحيث بالامتحان هل هي بتحوط معها ال adrenal gland ولا ؟! ← بتحوط معها ال adrenal gland.

← لكن لازم نعرف انو Rt & Lt adrenal مفصولين عن ال kidney تمامًا، يعني مش ملتصقة مباشرة على ال kidney في بينهم connective tissue و adipose tissue، ليش ربنا خلقها بهذا الشكل ؟!

لأنه تخيل لو التنتين لازقتين ببعض، وفرضنا انا بدي اعمل nephrectomy لسبب من الأسباب رح تنشال معها ال adrenal gland بالغلط. فهيك في فاصل ما بينهم لحتى ما يأثروا على بعض.

← هلأ ال adrenal gland زيها زي الكلية الها قشرة ولب

قشرة ← cortex

لب ← medulla

- ال adrenal gland هي كلها gland بعضها تكونت خلال ما احنا كنا embryo لكن الأصل هما الشي مابين من two different site ، ال cortex جاي من mesoderm وال medulla جاي من neural crest هلأ في embryo. كان في عنا neural crest طالع منها ← medulla
  ← sympathetic nervous system

علشان هيك بآخر محاضرة رح نشوف انه ال medulla بتشتغل نفس شغل ال sympathetic nervous system .

- هلأ ال Rt. & Lt adrenal قاعدين مين في وراهم ؟! وراهم جاي ال Diaphragm يعني الشي المهم تبع ال Posterior relation .
لكن مين ال anterior ؟! في ال adrenal gland قدامها ال Right lobe of the liver و IVC .

عن ال left site ← stomach bed
← lesser Sac
← stomach
← Pancrase

- قرأت سلايد رقم (5) . نفس الكلام مع وجود الأطوال.
- Location → Primary retroperitoneal organs

رح نعرف شو يعني retropertonial organs أو كيف يعني .

- رح نشوف؟ نشرح على رسمة ص 8 .

هلأ اللون البرتقالي (الخط) اللي ماشي ب ال anterior abdominal wall هو Parietal peritoneum والخط الموف اللي ماشي ب ال liver تبع وال stomach وال spleen هو ال vescinal peritoneum ما بينهم ال لونه ازرق هو Peritoneal cavity اللي هو عبارة عن ال lesser Sac و greater Sac .

- لما احنا بالرسمة هلأ كان في Rt & Lt kidney وفوقهم Rt & Lt suprarenal
بيبقى من قدام left suprarenal ← lesser Sac , stomach وال Pancreas
وقدام ال Right suprarenal ← عن lateral site ← Right lobe of liver
عن medially ← IVC .
ومن وراهم هما الثنين ← Diaphrgam

عشان معلومة من left suprarenal قدامها ← stomach وال body of Pancreas

وبكون ماشي على body ← ال splenic A. و V.

Function

↲ Adrenal cortex ← Production of steroid hormones

طب شو يعني ذلك كله steroid hormone ؟!

مثلا في ال Bio. لما اخدنا ال cell membrane كان بتكون من phospholipid

يعني عادي جدا ال lipid (steroid) بتدخل كلها بال diffusion بدون ناقل

كيف ال steroid hormone ما بذوبو بالدم لحالهم عشو ع ← Albumin
← Glob..

ليش ؟! ← لانه الدم hydrophilic وهما lipophilic .

↲ Adrenal medulla ← production of polypeptide (catecholamines)

(epinephrine , norepinephrine)

↲ أي organ رح ناخذه في ال endocrine system سواء thyroid او Pars او hypothalam

... الخ بتميزوا بخصائص معينة لل endocrine system :-

أول شي كلهم بتكونوا من ال cell وهاي ال cell تعمل secretion يعني

كلهم بتكونوا من ال secretory cell .

ثاني شي هما كلهم بيجيهن blood vessel كثير ينقلوا الأشياء الي انا افرزتها

Blood supply & lymphatics :

هلأ لانو ال adrenal gland بتطلع كتير هرمونات مهمة ففي لازم تكون very well vascularized & perfused .

↲ هلأ ال Arterial blood supply لل Rt & lt. adrenal gland هي نفسهم

لكن ال venous drainage مختلفة .

↲ رح نحكي عن الـ venous drainge بالأول :- مشروح عم بالصفحة أولى.

هلأ بنبدأ بال IVC هي أقرب لـ Right ، مال Rt adrenal gland

رح تصب مباشرة في IVC . عن طريق Right suprarenal vein.

لكن الـ left adrenal gland بعيدة عن IVC ، فبترجع تودي الضايع تجمعها

في left suprarenal vein وهذا بيصب في الـ left renal vein وهذا لـ IVC

↲ هلأ بالنسبة لـ Arterial blood supply :

بيجيها 3 artery ← أول artery مابعرف شريان اسمه

inferior phrenic artery وهذا بطلع منه branch اسمه superior suprarenal A.

2← Middle suprarenal A. ← بطلعوا من aorta مباشرة

3← Inferior suprarenal A. ← بطلع من renal artery .

شو معنى كلمة ipsilateral ← جا يعني نفس الاتجاه

contraleteral ← ج يعني عكس الاتجاه. (يطلع Rt من Lt)

كلمة ipsilateral يعني الـ left بطلع من left والـ Right بطلعوا الـ Right

فالـ left superior suprarenal طلع من left inferior phrinic .

Innervation :-

- Parasympathetic ⟶ vagal nerve
- sympathetic ⟶ preganglionic symphetic

هيك خلصنا الـ Anatomy كرد.

Adrenal glands histology :

رح نبدأ؟ بالهستولوجي من عند ال blood supply ، احنا حكينا انه ال blood supply كان
3 artery وطلعوا بالآخر عن طريق one vein لكن ما حكينا كيف ال
3 artery دخلو لعند ال gland وشو بعملوا جوا ال gland ، اوليك رنا قلبه
3 artery وعمله شبكة كثير كبيرة .

أول شي زي ما اخدنا بال liver كان محوط ب capsule وبعدها stroma
وأيضاً ال adrenal gland الها stroma عبارة عن connective tissue
وزي ما حكينا ال capsule تبعت ال adrenal gland ← connective tissue وبتبعث
ترابيق لجوا

* الدكتورة رسمت رسمة توضيحية الي مش ضروري نحفظها بحرفها . "ما نرسمها".

انه اعتبرت الدكتورة اللي عبارة عن cortex وال medulla ، وهاي ال stroma
تتفرع اللي عبارة اي هي trabeculae S لل support ال cortex وال medulla
بتقويهم .

وال cortex وال medulla ع سوا اسمهم ← Parenchyma

• فال stroma وظيفتها ال parenchyma عطاك support الها .

بشكل عام مثلاً أي endocrine organ في الجسم بكون في cells وحولها sinusoid
مثل ال cell اللي في ال cortex حوالت لكن مش نفس الوضع ، كلهم بطلعو steroid
ولكن بالنهاية بتشكلوا بطريقة مختلفة .

أول اشي طبقة ال cortex مكونة من ٣ طبقات :

① Zona glomerulosa

يعني layer

cluster .

ومنها نفهم انه ال cells الموجودة في Zona glomerulosa موجودة على شكل
تجمعات ، شكلها rounded or arches (أقواس) .

وتشكل 15٪ من ال cortex

مثلاً شكل ال cell نفسها بكون columnar or pyramidal ، ومصفطين جنب
بعض على شكل arches or rounded .

2 Zona fasciculata :

↲ هيك سماها bundle خيوط

لأن ال cell الي فيها مرتبة على شكل خيوط وشكل ال cell بكون Polyhedral

وال cell نفسها بتكون كبيرة .

وبتشكل أكبر طبقة بال cortex من 65 ← 80 %

وأكثر مكان اله Function وبطلع ال steroid أكثر شي .

3 Zona reticularis :

↲ reticular fiber يعني شبكة ، يعني صاير الصفة شبه الشبكة

شكل ال cell Polyhedral لكن small

هيه اصلاً متكتلة cell طب * شو بفصل عشي بين ال cell ؟!

ال capillary (sinusoid)

← عشان ال supply bl بياخذ شكل زي شكل ال cell حسب كل طبقة .

↲ طبعاً عدد ال 3 كلهم بكونوا غنيين SER ، mitochondria و golgi

وبكونوا acidophilic .

وبالنسبة لل stain بكون حسب ال lipid content ←

لو كان lipid كثير فما تاخذ صبغة كثير .

ولو كان lipid قليل بياخذ صبغة كثير .

- مين أقل وحدة lipid ؟! ← Zona reticularis ← أكثر stain
- مين أكثر وحدة lipid ؟! ← Zona Fasciculata ← أقل stain

↲ عشان لما نشوف تحت الميكروسكوب في كأنه vacuole شو يعني ؟! يعني فجوة .

طب مين أكثر وحدة فيها فجوات ؟! ← Zona Fasciculata .

عشان ال Fasciculata أكثر وحدة معبية lipid فأنا لما أجي أحضر العينة تحت الميكروسكوب واصبغها ال lipid بذوب وعالذوب بعطيني شكل فجوة أو زي فقاقيع الصابونة سميناها vacuole .

← هلأ احنا حكينا انه بكون عنا capillary وهما بياخذو شكل ال cell ، من وين

اجو هدول ال capillary ؟!

اجو من ال 3 artery الي بيجو من برا ، اجوا لعند ال capsule

وعملو penetration the capsule (اخترقوها) ، فلكونو تحت ال capsule ← plexus

plexus يعني . بجي اسمه subcapsular arterial plexus يعني بجي أوعية دموية كثير جدا

تحت ال capsule ، بضل ماشية هاي التجمعات ، طبقا احنا حافظين الترتيب

vein ← venuole ← capillary ← arteroile ← artery

فانا عندي ال artery دخلت على arterole واخذت شكل ال cell وبعدين

علشان sinusoid (capillary) وبعدين venule وبعدين عن طريق vein واحد

طلعت برا . هيك بشكل عام .

رح نحكي شوية تفصيل .

← أول شي ال blood بجيب لل organ ← O2 & nutrients

مفهوم منطقي وعقلي انه لأن ال blood يدخل بالأول على cortex و يتخرب شوية

وبعدين يروح على ال medulla ؟! لا مش عدل

اذن معنى الكلام انه ال cortex بتاخذ arterial supply وال medulla بنزلها

arteriole مخصوص لإلها بعني مابعطي اشي لل cortex وبسمى

medullaly arteriole .

بينما ال artery بتكون ال cortex بسمى cortical arteriole

← ال cortical arteriole بعدها اخذو وزعطو الدنيا وعملو sinusoid وهاي لحت

ال hormone من ال Zona glomerulosa و fasciculata و reticularis

وراحو على ال medulla ، فال medulla صار الها dural blood supply

فهان في حلقة من خلال ال cortex فوقه وبعدين ال medulla ، الأول arteriole

تغذي ال cortex وتغذيها وتنتج ال hormone وبعدين ال sinusoid تاخذ هاي ال

hormone وترجع على ال medulla كأنها تغذيها .

فلذلك ال medulla اخذت bl. supply من ← medullary arteriole وهايا [illegible]

← cortical venules

طب ليش ربنا عمل هذا الاشي ؟! لانه ال norepinephrine لا بتحول ل epinephrine

بحتاج لل cortisol وال cortisol انا رح اجيبه من ال cortex ، فال medulla

بتحتاج لمساعدة الي جنبها في ال cortex كي تصنع epinephrine

↲ الدكتورة شرحت كل اشي عن رسمة ورحت قرأت السلايدز ثاني لقيت الكلام أكبر.
ورح اكتب الزيادة.

← yellowish adrenal cortex ← لونها اصفر لانها غنية steroid (lipid)

reddish-brown adrenal medulla ← لانها غنية blood supply.

↲ معلومة مع الفسيو ← كلمة steroid hormone بتوضح اشي كثير مهم:
انو انا ما بدي اخزن طول الوقت steroid hormone، يعني steroid h. يجب يكون فريش
جديد، أول ما : احتاجه بصنعه وبفرزه عكس الهرمونات الباقية المخزنة.

↲ هلأ ال artery ما كان الهم مدخل واحد، كل واحد من جهة، لكن ال vein
لانه vein واحد فإله أكيد نقطة الخروج منه hilum فكان مخرج ال vein
لكن ال artery مافي hilum. (معلومة جانبية توضيحية)

↲ medulla لونها red ← حكينا أول اشي علشان كثرة ال bl. vessel
ثاني اشي نوع ال cells الي فيها لما انا أصبغه بصبغة اسمها chromium salt ما سمعت اسمها
المهم بياخذ اللون البني كما حكينا reddish-brown

↲ ال lipid droplet هي هي بتعطي اللون الأصفر.
وأكثر مكان فيه lipid droplet هي zona fasciculata، معناه انا لما أصبغها
بصير فيها vacuole أكثر وال vacuole عبارة عن فراغ مسحوبة هي
spongiocyte. (فلما يجي بالامتحان spongiocyte بكون مقصده عن
zona fasciculata) (مهم)

↲ ال zona glomerulosa بطلع ← mineralocorticoids (معادن)
وهذا الهرمون هو المسؤول عن تنظيم المعادن بالجسم الي هو Na، K، water
أهم واحد عن هذا ← Aldosterone
↲ الي بطلع من zona fasciculata بطلع ← glucocorticoid (جلوكوز)
وهذا جاي من الجلوكوز. اهم واحد من هاي هو cortisol
↲ الي بطلعت zona reticularis بطلع ← androgen (sex hormone)
وأهم واحد هان (DHEA) dehydroepiandrosterone

↲ بس كمان عن ال sex hormone انه هو عبارة عن hormon ضعيفة بتحول ل
testosterone في ال male وال Female ، يعني اي Female؟
النا عنها testosterone لكن بكون كثير قليلة . وهي المسؤولة عن انها تطلعلي
axllary hair & pubic hair .

اما بالنسبة لل male كال testosterone الي بطلع من Zone reticularis
نسبة هو testosterone ضعيف اما القوي بطلع من ال testes .

cortex %90
medulla %10

↲ قرأت سلايدز ال Zone كله مكتوب قبل .

↲ سلايدز 33

شو يعني more lipofuscin pigment ؟!
هلا بالبيو افهمنا انه lysosome الي بتحلله ال cell وبتأكلها ، وهاي ال lysosomes
لما بتجي تأكل الخلايا الميتة بتسيب جزء مش مهضوم وهو غالبا بكون جزء ال lipid
فهذا الجزء مع الزمن بتحول ل lipofuscin pigment ← يعني هو (undigested material)

Adrenal medulla ال

↲ أول شي حكينا انها طالعة من neural crest وانها ال sympathetic nervous system
برضو طالع من neural crest بالهم نفس ال Function .
لكن ال medulla صارلها شوية modification .

بنشوفها من آخر صورة .

↲ هلا انا بيجي sympathetic chains الي بال abdomen بتعطي ل organ
بتغذيها S sympathetic nervous system ،
من آخر رسمة ← عنا nerve cell عنا body و axon مفروض ال axon
يجي عند cell body ثانية ويعمل synapse وهنا مش ال synapse انه طلعت
ال acetylcholine و انفتحت ال Ca channel و اعطاه امر انو يفرز الهرمونات الموجودة
في ال granules . هنا ال Polypeptide hormone محوشة في granules بعكس ال steroid
الي كان من الطلب مكانش يتحوش .

لكن ال nerve cell الموجودة في ال medulla شكلها modified مالها
لا dendritis ولا اشي axon ، بس في عندها cell body .
طب ليش هذا ال modification حصل ؟!
انا بحتاج ال axon انقل السيالات العصبية ، طب انا ال neurotransmitter هنا عبارة
عن hormones بدي اعطيها بالدم مباشرة فال axon مش محتاجه .

نوع للسلابش . modified sympathetic postganglionic neurons
اسمهم chromaffin cell .
يعني بتحب يعني chromium salt (نوع الصبغة)
يعني بتحب الصبغة ولما تنصبغ بتعطي اللون البني .
وكان يسموها pheochromocyte هي تفسيرها .
داكن

لما ال tumor اي يطلع من chromaffin cell . بسمى pheochromocytome

Organization :
تراكم . many secretory granules for catecholamin storge
انو لازم يحوشو اول شي في granule ومنها عند الحاجة يتم افرازهم .

قرات سلايد ص 42 .

- كلمة electron-dense هي لما electron microscope لما يبعث الضو بيرده
في المشاهد بتشتت هذا الضو وفي احيانا الضو هذا بخترقه .
نهاية الكلمة معناه انو الضو ما بخترقه .

- ال granule تبعت ال norepinephrin تكون أكبر و electron dense
أكثر .

- هذه ال adrenal medulla افرازها ل epinephrin وال norepinephrin
كالاتي . تتوزع 80% ← epinephrin
20% ← norepinephrin

لكن في serum أو الـ blood فيه أكثر الـ epinephrine أو nor. إجا الـ norepinephrine لأنه هذا مش بس بتطلع من الـ medulla، بتطلع من كل الـ sympathetic chain الموجودة بالجسم.

بينما الـ medulla هي المكان الوحيد لا تنتج الـ epinephrine عن طريق انه تحول الـ nor. لـ epinephrine بمساعدة الـ cortisol.

- لذلك في serum أو blood ← norephinephrine أكثر.
- في الـ medulla ← epinephrine الوحيدة الي بتفرزه.

Done :)