DEVELOPMENT OF ADRENAL GLAND

Embryology 436

﴿ إِنَّا خَلَقْنَا الإنسان مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا ﴾

تمت المراجعة
شوق الأحمري & عبدالعزيز العقري

436
MEDICINE
KING SAUD UNIVERSITY

- Important
- Dr. notes
- Explanation

هذه المحاضرة تكملة ل
Anatomy of adrenal glands

OBJECTIVES

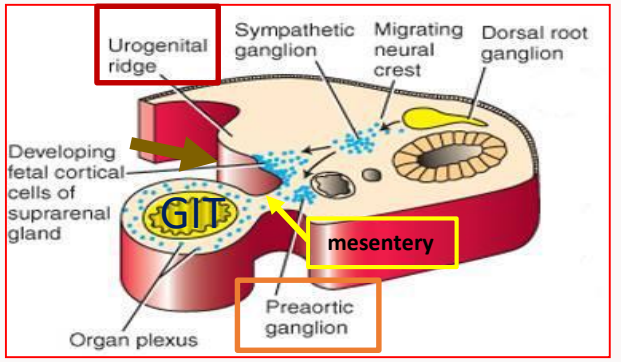
- Parts of adrenal glands and function of each part.
- Development of adrenal gland and common anomalies..

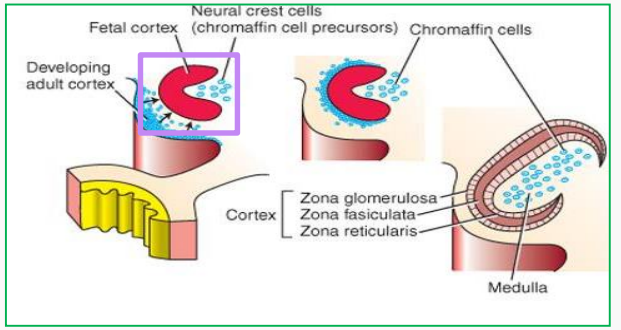
❖ التواريخ والاوقات في هذه المحاضرة جدا جدا مهمة

Development of The Adrenal Glands

- The two parts of the adrenal gland develop from two **different** origins :

Cortex (not permanent cortex) (fetal cortex)	Medulla
Mesodermal in origin	**Ectodermal** in origin
develops from the coelomic epithelium of the posterior abdominal wall	develops from the adjacent Sympathetic ganglion ,derived from Neural crest cells.
It appears during the **6th week** of development, by aggregation of the first wave of **mesenchymal cells** between dorsal mesentery and developing gonads (urogenital ridge)	It forms a mass medial to the fetal cortex.



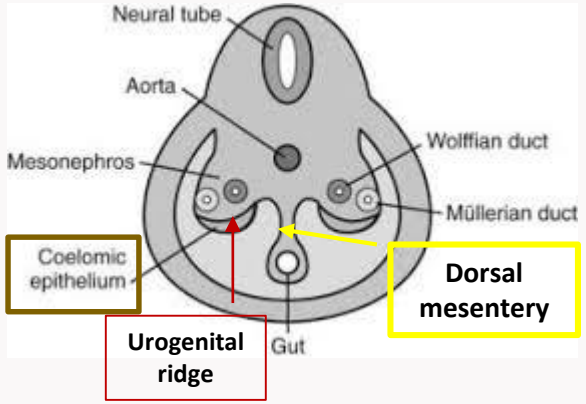


اذا مافهمتوا بنشرح لكم السلايد الجاي بس اهم نقطة نبغاكم تعرفوها قبل ما نبدا شرح :
١- في البداية الكورتكس والميدلا يتكونوا بشكل منفصل عن بعض.
٢- الكورتكس تتكون عندي قبل الميدلا .

Explanation of the Previous Slide

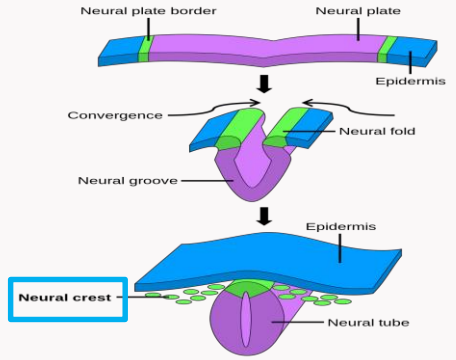
Very useful

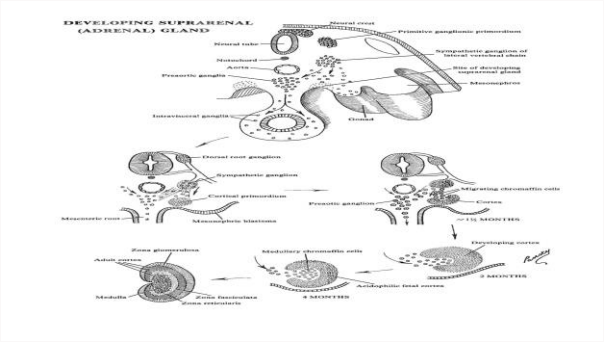
- شرح السلايد السابق:
(adrenal cortex)
كيف تتكون الكورتكس (الفيتال كورتكس)؟ مهم تمشوا مع الصورة وانتو تقروا الشرح
اول شي الكورتكس تبدا تتكون من **الميزوديرم**
نجي للنقطة المهمة:
تخيلوا قدام **mesentery of gut** وفي الخلف عندي شي اسمه **urogenital ridge**
المهم اليوروجينتال هذا يتكون منه ال kidney and gonads
طيب بين الميسنتري واليوروجينتال فيه عندي فراغ اسمه **coelomic cavity** هذا الكافتي مبطن بطبقة اسمها **coelomic epitheilum**
في **الأسبوع السادس** يطلع من هذي الابيثيليم –» سلز اسمها **mesenchymal cells**
تتجمع هذي السلز بين الميسنتري واليوروجينتال ردج وتكون عندي **fetal cortex**
الفيتال كورتكس هذا كورتكس مؤقت بعد الولادة بسنة بيختفي



- شرح السلايد السابق:
(Adrenal medulla)
كيف تكونت الميدلا ؟ امشوا ع الصورتين بالتريب وانتو تقروا وفيه صورة في السلايد اللي قبل ممكن تكون أوضح لكم
لو تتذكروا في CNS BLOCK اخذنا شي اسمه neural tube يطلع من ectoderm
هذا التيوب يتكون منه اغلب مكونات ال nervous system
لو نلاحظ على اطراف هذا التيوب عندي ال **neural crest cells** وطبعا هي كمان تطلع من **ectoderm**
المهم هذي السلز تهاجر وتستهدف مكانين:
١- جزء منها يروح الى skull وتكون لي bone of skull
٢- الجزء الثاني منها يكون لي sympathetic ganglia وبعدين يطلع جزء من هذي الكريست سلز من القانقليا تروح للكورتكس
زي ما اتفقنا ان الكورتكس تكونت قبل الميدلا وجالسة نتنظر الميدلا تخلص

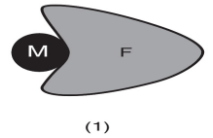
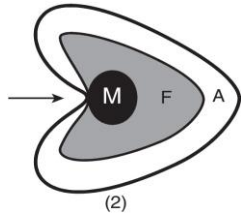
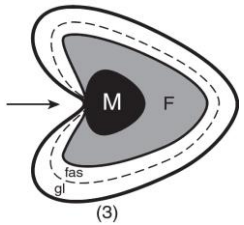
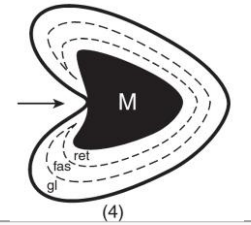
هذي الكريست سلز تتجمع مع بعض على شكل كتلة تروح تدف الكورتكس من جهة الميديال وتحاول تدخل جوتها
وبكذا تكونت عندي الادرينال ميدلا





Click here for clear picture

Development of Adrenal Gland (permanent cortex)

Developmental Change	Pictures
(1): At week 6, the fetal cortex (F) and medulla (M) at the medial aspect of the adrenal gland is apparent. - الميدولا كانها لازقه في الكورتكس بعدين مع النمو بتدخل للداخل تذكروا البيضة و الميدولا هي صفار البيض و الكورتكس هي البياض	
(2): **permanent cortex:** A second wave of mesenchymal cells arise from the mesothelium, enclose the fetal cortex. Forms a thinner definitive adult **(permanent) cortex**. - نفس الخلايا اللي سوت الفيتال كورتكس بتتجمع مرة ثانية فوق الكورتكس الأولى و تسوي كورتكس ثانية و هي اللي بتكون الدائمة. -نلاحظ ان الفيتال والكورتكس الدائمة أحاطت وغلفت الميدلا من جميع الاتجاهات	
(3) : **Differentiation** of the characteristic suprarenal cortical zones begins during the **late fetal period**. **At birth**, the fetal cortex is still present and the permanent cortex has differentiated into: 1- the zona glomerulosa (gl) 2- zona fasciculate (fas). - مثل مادرسنا في الهستولوجي ان الكورتكس الدائمة عبارة عن٣طبقات: اول طبقتين سطحية وهي الي راح تبدا تتكون عندي ف اخر مراحل تكون الجنين ويكتمل تكونها عند الولادة ونقدر نميز بينهم	
(4) : **At the end of 3rd years** of age, the permanent cortex has further differentiated to form **the zona reticularis (ret)** (the deepest layer) -تتكون عندي اخر طبقة وهي الاعمق في نهاية السنة الثالثة من عمر المولود	

- لوجبنا طفل عمره سنتين او اقل نفحص الكورتكس حقته ايش حنشوف؟

1- The Zona Glomerulosa 2- The Zona Fasciculate

- جبنا طفل ثاني عمره بين ٣-٤ سنوات ايش حنشوف ؟

1- The Zona Glomerulosa 2- The Zona Fasciculate 3- The Zona Reticularis

CONT..

- **The suprarenal glands of the fetus** is 10-20 times larger than the adult glands relative to the body weight, and are large compared with the kidneys.

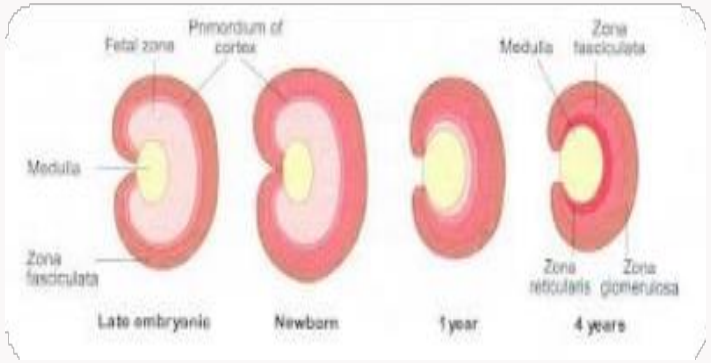
-This is because of the extensive size of the fetal cortex.

- The medulla remains relatively small until after birth.

- The suprarenal glands rapidly become smaller during the **first 2-3 weeks after birth**, due to the rapid regression (اضمحلال) of the fetal cortex.

- Its involution(shrinkage) is largely completed in **the first year of life (full differentiation)**

- During the process of involution, the cortex is friable and susceptible to trauma at birth leading to severe hemorrhage.



❖ **شرح السلايد**

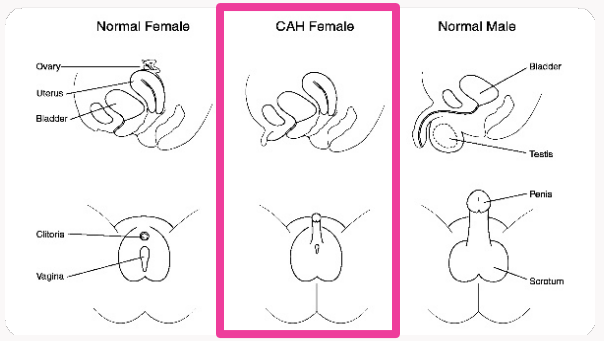
- أول شي لازم نعرف ان الميدولا عندي ماتتغير حجمها لا يصيرها شي لاقبل ولا بعد الولادة كل المشكلة عندي في الكوتكس هي الي يصير فيها تغيرات
- حجم القلاند عند الأطفال بعد الولادة بيكون كبير مقارنة بحجم جسمه موأكبر من غدة الانسان البالغ.،وأيضا بعد الولادة نلاقي الادرينال قلاند اكبر من حجم ال kidney
طيب ايش السبب ؟هو وجود الفيتال كورتكس وهي الي تكبر حجم القلاند
- **باختصار** عندي بعد الولادة (عندي اول طبقتين من الكورتكس الدائمة +الفيتال كورتكس (الي تكبر حجم القلاند).
- **الفيتال كورتكس :** تبدا من الأسبوع ٢-٣ بعد الولادة انها تضمحل وتختفي هذا بيخلي طبقتين الكورتكس الدائمة و الغدة هشه و في مرحلة خطرة جداً أي ضربة ممكن تسبب ضرر شديد (مرحلة حرجة لازم ننتبه لها).
- تختفي عندي الفيتال كورتكس تماما في السنة الأولى من عمر المولود .

Congenital Anomalies In Adrenal Cortex

- Congenital adrenal hyperplasia (CAH):

- An abnormal increase in the cortical cells only, not medullary cells results in excessive androgen production; during the fetal period.

In females	In males
- it may lead to musculization of external genitalia and enlargement of clitoris (be like penis).	- it may remain **undetected** in early infancy.



- **Later in childhood**, in both sexes, androgen excess may lead to rapid growth and accelerated skeletal maturation.

❖ **شرح السلايد :**

في هذي الانوملي المشكلة عندنا فين ؟ الكورتكس تحديدا في الطبقة الثالثة (الريتكيورالس)

طيب ايش صاير فيها ؟ قبل الولادة الكورتيكال سلز عندي جدا كثيرة وبالتالي انا عندي سلز كثيرة يعني عندي افرازات كثيرة وغير طبيعية لل sex hormones تحديدا (androgen)

طيب احنا نعرف انه هرمون ذكوري يعني المشكلة عندي لو زاد حتكون في الانثى اكثر من الذكر

التغيرات

-بعد الولادة :

١- الفيميل: أعضاء البنت التناسلية بتكون كبيرة بسبب زيادة افراز هرمون الاندروجين ،لذلك راح تُشخص خطأ انها ولد.

٢- الميل : in early infancy ماحيكون فيه تغيرات ملحوظة

-مرحلة الطفولة في الفيميل والميل :

الطفل أبو ٨ سنوات برضو بسبب زيادة افراز الاندروجين و اللي بيزيد حجم العضلات بيبان شكله كأن عمره أكبر من ١٥ سنة

MCQ's

1. In Congenital adrenal hyperplasia :

A- excessive androgen production
B- excessive catecholamine production
C- excessive Glucocorticoids production

2. When will the adrenal cortex start to appear :

A- 8th week B- 6th week C- 4th week

3. Which one of the following adrenal zones is not present at birth :

A- Zona glomerulosa B- Zona fasciculata C- Zona reticularis

4. What is the origin of the adrenal gland's cortex :

A- Mesoderm B- Ectoderm C- Endoderm

5. What is the origin of the adrenal gland's medulla :

A- Mesoderm B- Ectoderm C- Endoderm

6. in adrenal cortex development 2nd wave of mesenchymal cells arises from :

A- Mesothelium B- Endothelium C- Epithelium

1- A
2- B
3- C
4- A
5- B
6- A

Summary

Origin	Cortex	Mesodermal	Develops From The Celomic Epithelium Of The Posterior Abdominal Wall > Aggregation Of The Mesenchymal Cells Between Dorsal Mesentery And Developing Gonads.
	Medulla	Ectodermal	Develops From The Adjacent Sympathetic Ganglion > Derived From Neural Crest Cells
Date	6th Week	First Appear Of Cortex And Medulla	
	late fetal period	Differentiation Of The Characteristic Suprarenal Cortical Zones.	
	present at birth	Zona Glomerulosa & Zona Fasciculata	
	Present at the end of 3rd year.	Zona Reticularis	
	At the first 2-3 weeks after birth	Suprarenal Glands Rapidly Become Smaller	
	First year of life	The Involution Of Fetal Cortex Completed	

ANY SUGGESTIONS OR ISSUES

Editing file

References

- Dr.slides (male and female).
- Embryology team 435 .

USEFUL VIDEOS

https://www.youtube.com/watch?v=BCXlkm0X03I
From2:20 to 12:38

@Embryology436

Embryology436@gmail.com

Your Suggestion here

TEAM MEMBERS

TEAM LEADERS :

YAZEED ALMUTAIRI

Nehal Beyari

BOYS :

- Abdullah Almunyif
- Abdulrahman Alomrani

GIRLS :

- Razan Alotaibi
- Do'aa Walid
- Ohood Abdullah
- Nouf Alogaily
- Thikrayat Omar

Desgined by:

MUHANNED ALZAHRANI