

Adrenal gland

Objectives:

- Development of adrenal gland and common anomalies

Done by:

- **Team leaders:** Meaad Alnofaie - Fahad Alnahabi



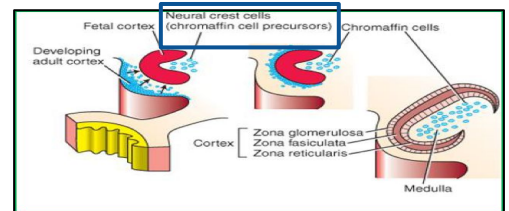
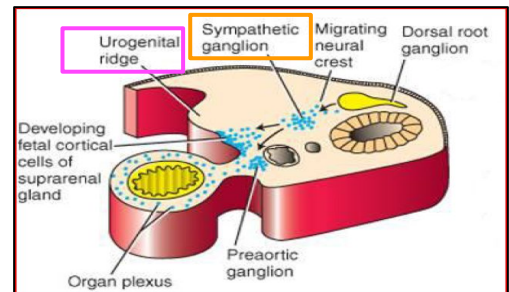
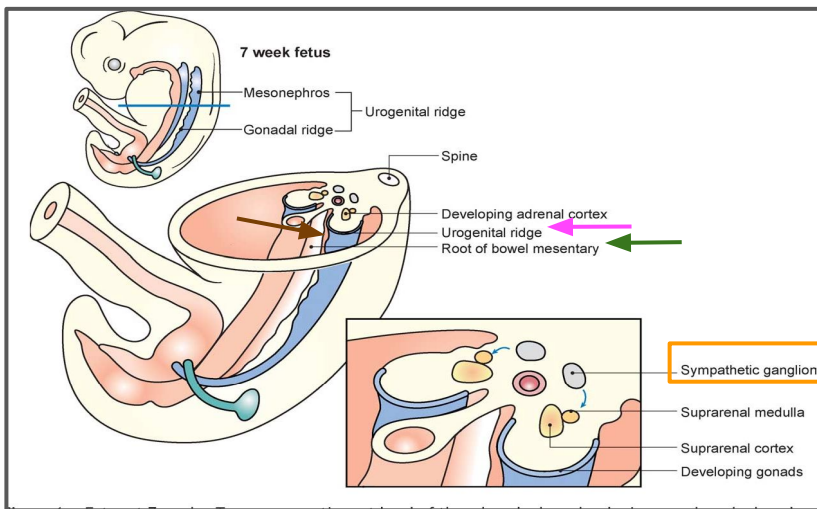
- Important
- Extra
- Notes



Development of The Adrenal Glands

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

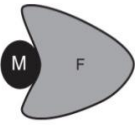
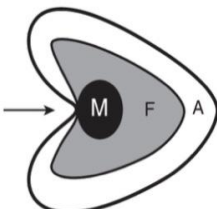
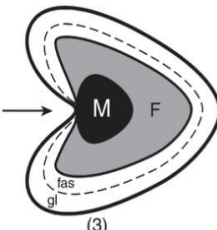
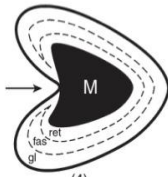
Cortex	Medulla
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesodermal in origin 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ectodermal in origin
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Develops from the coelomic epithelium of the posterior abdominal wall. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Develops from the adjacent Sympathetic ganglion, derived from Neural crest cells.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ It appears during the 6th week of development, by aggregation of the first wave of mesenchymal cells ➤ This fetal cortex is derived from the mesothelium lining the posterior abdominal wall ➤ between dorsal mesentery and developing gonads (urogenital ridge) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ It forms a mass medial to the fetal cortex.



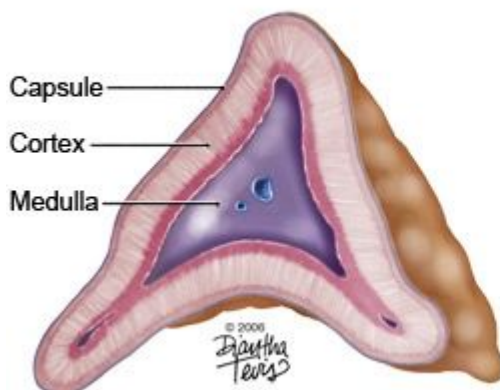
طبيب بالنسبة للميدولا راح تتكون من الإكتوديرم، كيف ؟
 مثل ما عرفنا النيوبرال تيوب مكون من الإكتوديرم وبعد ما يتكون راح يتكون حوله خلايا
 اسمها نيوبرال كريست سلز ، هذي الخلايا تنتقل وتتجمع وتكون لي سمياتك قانليا وجزء من
 هذي الخلايا تطلع من هذي القانليا وتروح تتجمع جهة الميدال للفيثال كورتكس وتحاول
 تدخل جواتها .. شوفوا الصور

أول شيء الكورتكس و الميدولا راح يتكونون بشكل منفصل عن بعض والكورتس راح
 تتكون قبل لكن هذي الكورتكس هي فيثال كورتكس بتختفي بعدين وبيكون مكانها كورتكس
 ثانية تستمر معنا
 طبيب الفيثال كورتكس هذي من وين راح تتكون ؟ من الميسوديرم .
 تنكروا لما كنا نقول النيوبرال تيوب يتكون من الإكتوديرم ؟ طبيب حلو من أمام النيوبرال
 تيوب من الميسوديرم بيكون لنا حاجتين : اليوروجينيتال والميسنتري وبيهم راح يتكون
 كافتى مبطنه بالكولامك ايبينيليم
 بالاسبوع السادس بيطلع من هذا الإيبينيليم خلايا اسمها ميسينكامل سيلز
 تتجمع هذي الخلايا بين الميسنتري واليوروجينيتال وتكون الفيثال كورتكس

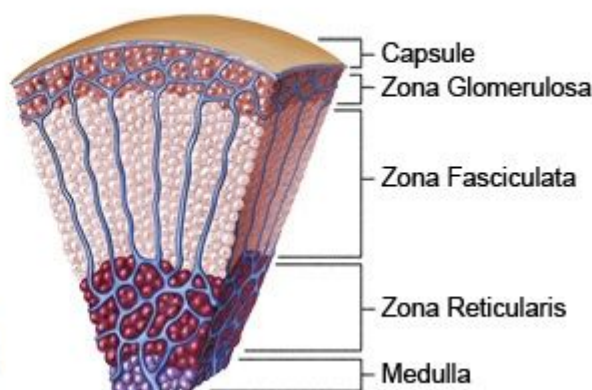
Development of Adrenal Gland

Developmental Change	Pictures
<p>➤ At week 6, the fetal cortex (F) and medulla (M) at the medial aspect of the adrenal gland is apparent.</p> <p>مثل ما قلنا الميدولا بتجي من ناحية الميديال للفيتال كورتكس وكل ما تنمو تدخل لجوا</p>	 <p>(1)</p>
<p>➤ permanent cortex: A second wave of mesenchymal cells arise from the mesothelium, enclose the fetal cortex. Forms a thinner definitive adult (permanent) cortex.</p> <p>نفس الخلايا الي سوت الفيتال كورتكس بترجع تتجمع مره ثانية فوق الكورتكس الاولى وهي الي بتكون دائمة</p>	 <p>(2)</p>
<p>➤ 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 2- zona fasciculate</p> <p>طيب هذي الكورتكس الدائمة بتبدأ تنقسم إلى طبقتين خلال المراحل الأخيرة من الحمل وتكتمل عند الولادة</p>	 <p>(3)</p>
<p>➤ At the end of 3rd years of age, the permanent cortex has further differentiated to form the zona reticularis</p> <p>الطبقة الأخيرة من الكورتكس يبدأ تكونها في نهاية السنة الثالثة</p>	 <p>(4)</p>

Transverse Section



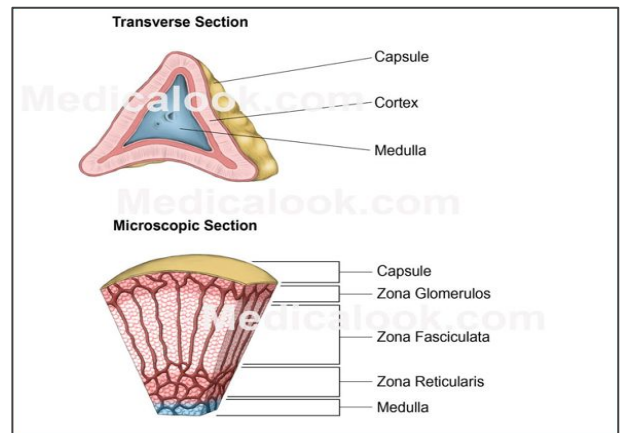
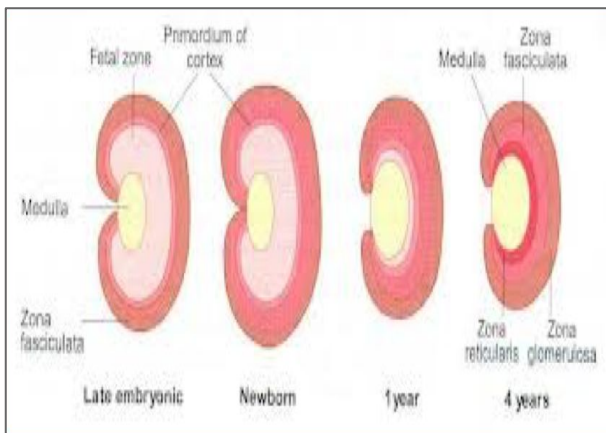
Microscopic Section



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 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.**

تبدأ الغيتال كورتكس تضمحل خلال الأسبوع الثاني أو الثالث ولكن يكتمل الاضمحلال في السنة الأولى من عمره

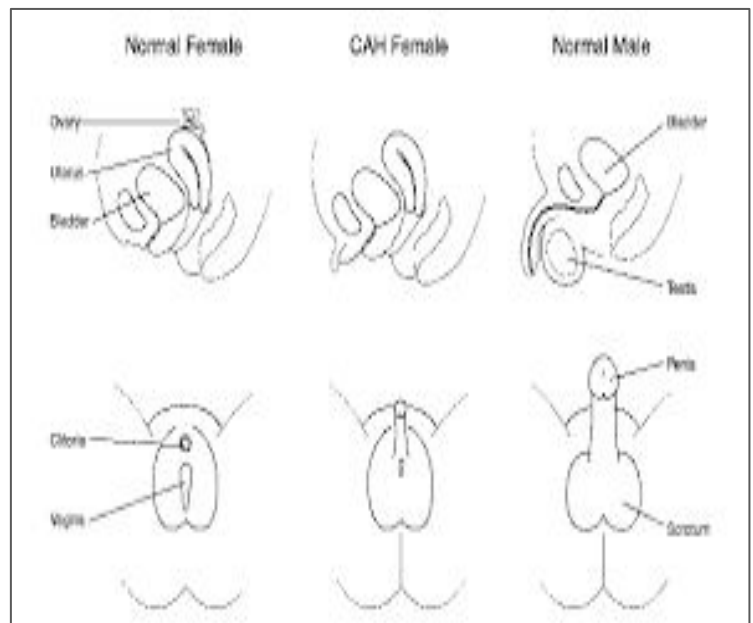


Congenital Anomalies In Adrenal Cortex

- **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
<p>it may lead to masculinization of external genitalia and enlargement of clitoris</p> <p>بسبب الحجم يخطون بتشخيص البنت على إنها ولد</p>	<p>it may remain undetected in early infancy</p>

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



Summary

Origin	Cortex	Mesodermal	➤ Develops From The Coelomic 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	

MCO's

1. In Congenital adrenal hyperplasia:		2. Which one of the following is true about development of adrenal gland:				
A.	excessive androgen production	A.	the cortex and the medulla develop from same origin			
B.	excessive catecholamine production	B.	The cortex is mesodermal in origin			
C.	excessive Glucocorticoids production	C.	The medulla is mesodermal in origin			
3. Which one of the following adrenal zones is present at the third year ?		4. in adrenal cortex development 1st wave of mesenchymal cells arises from mesothelium and the 2nd from:				
A.	Zona glomerulosa	A.	Mesothelium			
B.	Zona fasciculata	B.	Endothelium			
C.	Zona reticularis	C.	Epithelium			
5. The medulla of adrenal glands develops from:		6. When will the adrenal cortex start to appear:				
A.	Mesoderm	A.	6th week			
B.	Neural crest cells	B.	5th week			
C.	Endoderm	C.	4th week			
D.	Mesenchymal cells	D.	8th week			
Q	1	2	3	4	5	6
Answers	A	B	C	A	B	A