

# FETAL CIRCULATION AND POSTNATAL CHANGES

---

Done by:

- **Team leaders:** Meaad Alnofaie - Fahad Alnahabi
- **Team members:** Laila Alsabbagh - Ahad Algrain - Ghada Alqarni



- **Important**
- Extra
- Notes



# Fetal Circulation

- Fetal Cardiovascular system is designed for 2 purposes

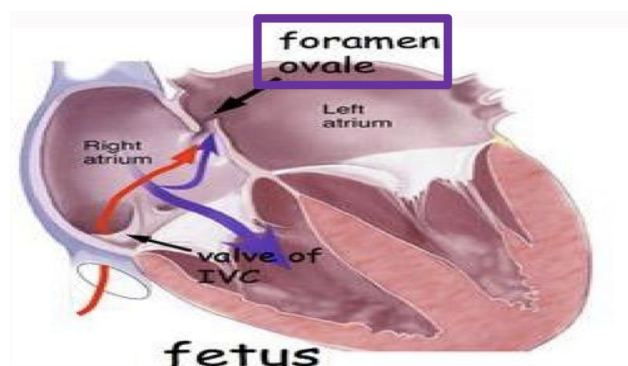
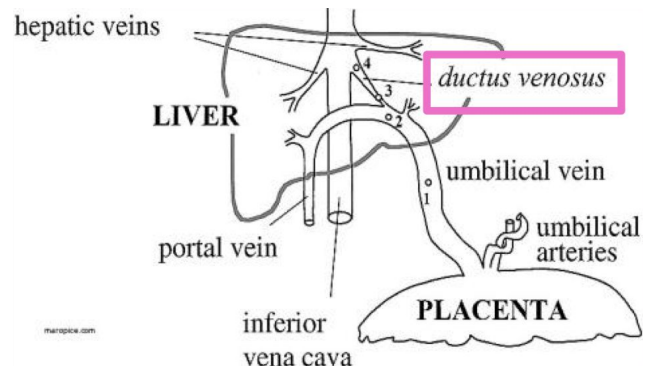
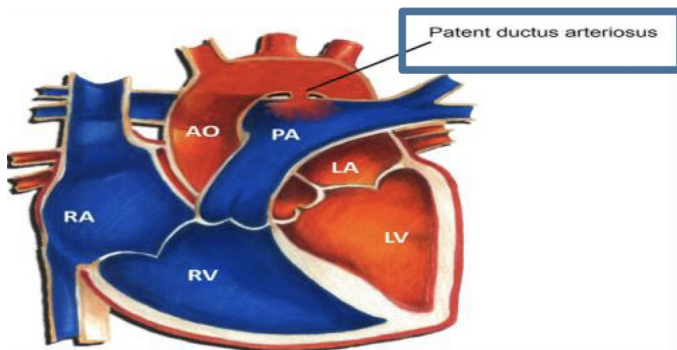
- To serve prenatal needs.

- To permit modifications at birth, which establish the neonatal circulation
- Good respiration in the newborn infant is dependent completely upon normal circulatory changes at birth

- Three structures are very important in the transitional circulation:

- 1- Ductus venosus
- 2- Ductus arteriosus
- 3- Foramen ovale

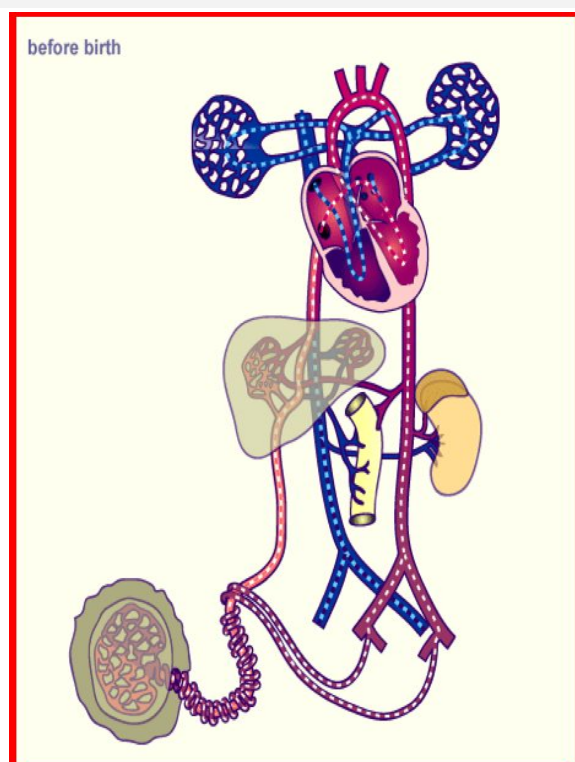
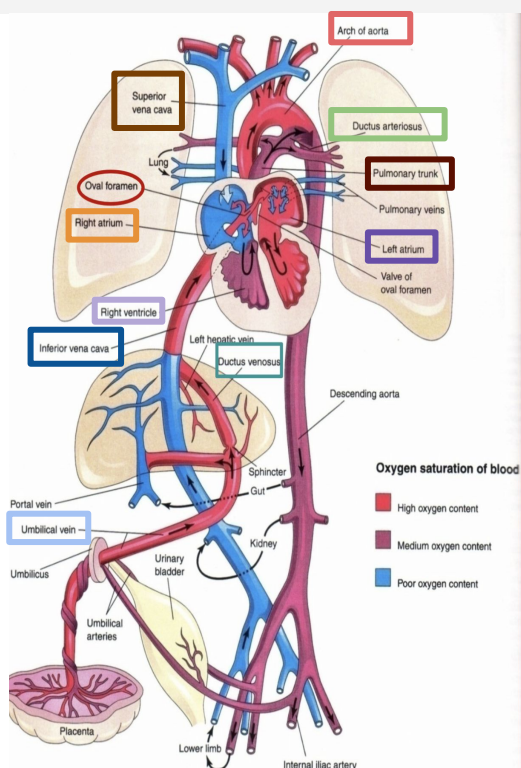
- Blood reaches and leaves the fetus through the umbilical cord
- The umbilical cord Contains **two arteries** and **one vein**



# Fetal Circulation



1. Highly oxygenated blood passes from the placenta through the **umbilical vein**.
2. Most Of this blood reaches the **IVC** through the **ductus venosus**.
3. Few amount Of this blood passes to liver sinusoids then to the **IVC**
4. It is believed that there is a valve in the liver at the entrance of the umbilical vein
5. This valve controls the amount of blood going to the liver sinusoids or the Ductus venosus
6. Blood of the **IVC** which is highly oxygenated reaches the **right atrium**, then **left atrium** through the **Foramen Ovale**.
7. Then to the left ventricle to the ascending aorta, and the **aortic arch** to supply head & neck ,brain, cardiac muscle and upper limbs with highly oxygenated blood
8. Also the liver receives highly oxygenated blood
9. Small amount of highly oxygenated blood in right atrium mixes with venous blood of the **SVC** passes to **right ventricle** .
10. Then from **Right ventricle** to the pulmonary artery then to **Ductus Arteriosus**(between the **pulmonary trunk** & proximal part of the descending aorta) to the descending aorta, to the lower half of the fetal body
11. Then back to placenta via the 2 umbilical arteries.



# Fetal Circulation ... Explanation

إحنا عارفين انو بالأمبليكال كورد فيه عندي اثنين ارتري و واحد فين الفين بياخد الدم المؤكسج من البلستا للجنين والأرتريز بتاخذ الدم الغير مؤكسج من الجنين للبلستا

الدم وهو جاي من الأمبليكال فين اعادة بيدخل على قناة اسمها ( **الدكتس فينوزيز** ) ليش اسمها كذا؟ لأنها بين تو فين، ومن هذي الدكت يدخل على الإنفيريرور فينا كيفا

وفيه جزء من الدم المؤكسج يدخل من الأمبليكال فين على الكبد وبعدين من الكبد على الإنفيريرور فينا كيفا المهم إنهم كلهم بالإخير يجتمعون في الإنفيريرور فينا كيفا ومن هناك يروحون على الرايت اتريم ومن الرايت اتريم يروحون على طول على اللفت اتريم ليش؟ بسبب إختلاف الضغط .. من الضغط العالي للمنخفض

بعد كذا من اللفت اتريم يروح على اللفت فينتركل للأسيندينق أوطا ويروح يغذي الدماغ وعضلات القلب .. إلى آخره وكمان راح يروح للديسيندق أوطا علشان برضو يغذي الأبدومين والبيلفس واللور ليمب ( هذا كله عن الدم المؤكسج )

**الحين نتكلم عن الدم الغير مؤكسج ايش بيصير له؟**

على بيحي أول شيء من السوبريرور فينا كيفا للرايت اتريم ومن الرايت اتريم على الرايت فينتركل ومن الرايت فينتركل بيروح البولمونري إرتري رايح للرئة! بس الرئة مسكرة الحين! فعلشان كذا بيرج ويدخل على قناة اسمها **دكتس ارتيروزيز** ليش اسمها كذا؟ علشانها توصل بين تو ارتريز، ومن هذي الدكت بيدخل على الديسيندق ارتري ويختلط مع الدم المؤكسج وبعد كذا يدخل .. الدم الغير مؤكسج للأمبليكال أرتري ويروح للبلستا

# Changes After Birth

## After Ligation of the umbilical cord:

- 1- Sudden fall of blood pressure in the IVC and the right Atrium
- 2- The valve of the ductus venosus constricts

## After Aeration of the lungs at birth:

- 1- Marked increase in the pulmonary blood flow.
- 2- Dramatic fall in pulmonary vascular resistance.
- 3- Thinning in the wall of the pulmonary arteries.

## Changes after birth

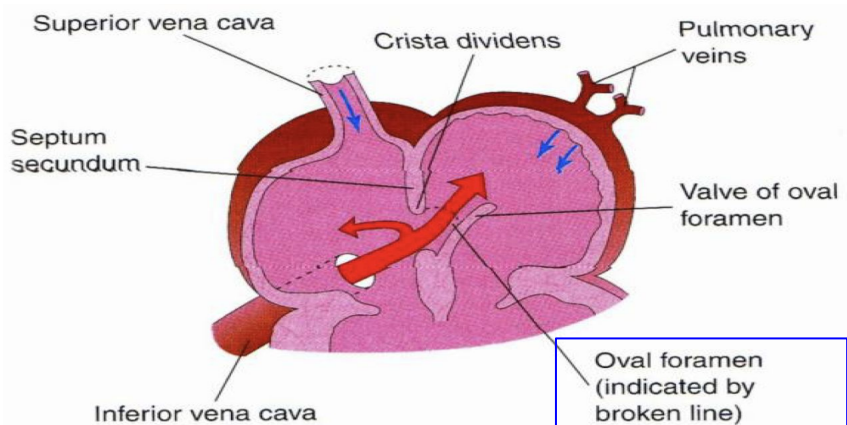
### 1- Closure of foramen ovale:

a. Physiological closure

b. Anatomical closure. 12 weeks

### 2- Constriction of ductus arteriosus: طيب علشان تتسكر نحتاج مساعدة مين؟

- By the end of the first 24 hours 20% of the lumen of the ductus is closed.
- By the end of 48 hours 82% is closed.
- By 96 hours 100% of the duct is closed



What direct blood of right atrium to left atrium?  
Valve of inferior vena cava and lower border of septum secundum

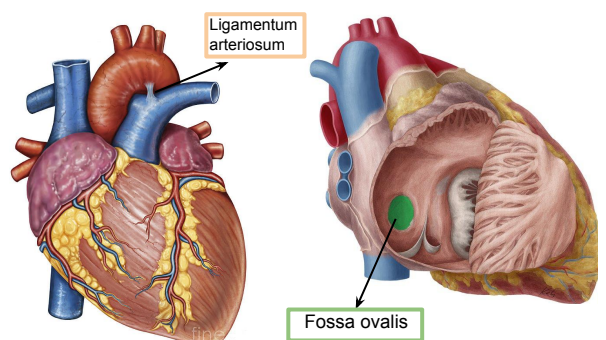
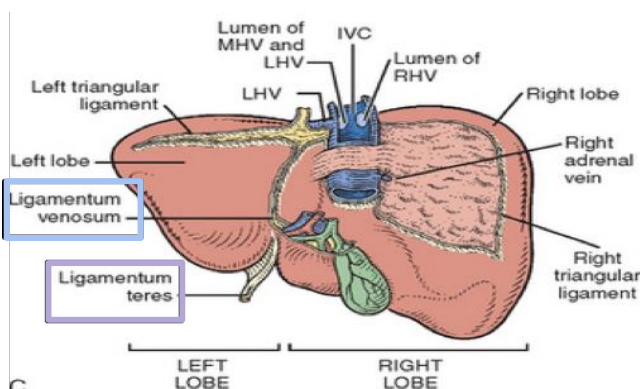
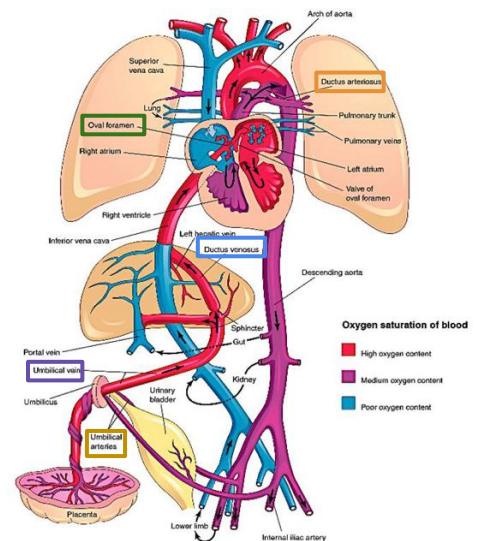
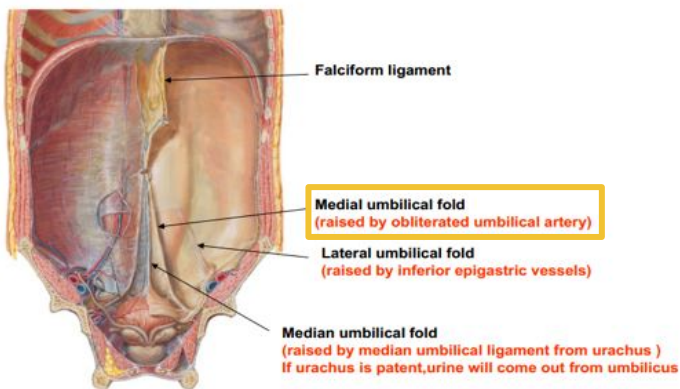
## Bradykinin .. the helper

طيب المساعد حقنا يحتاج بنزين ولا ما راح نستفيد منه، ايش البنزين حقه؟ الأوكسجين

- It is a substance released from fetal lungs during their initial inflation.
- This substance has a contractile effect on smooth muscles of the ductus arteriosus.
- The action of this substance appears to be dependant on the high Oxygen saturation of the aortic blood.
- When oxygen tension reaches 50 mmHg in the ductus arteriosus it causes constriction of its smooth muscles.
- During intrauterine fetal life ( before birth) the patency of ductus arteriosus is controlled by the low contents of oxygen in the blood passing through it.
- So hypoxia and other ill-defined factors keep the ductus arteriosus patent. قبل الولادة حتى لو البراديكنين موجود ما راح تقفل لأن ما في أكسجين كافي

# Adult Derivatives Of Fetal Vascular Structures

Before birth	After birth
<u>1.Umbilical vein</u>	<u>Ligamentum teres.</u>
<u>2.Umbilical arteries</u>	<u>Medial umbilical ligaments</u>
<u>3.Ductus venosus</u>	<u>Ligamentum venosum</u>
<u>4.Ductus arteriosus</u>	<u>Ligamentum arteriosum</u>
<u>5.Foramen ovale</u>	<u>Fossa ovalis.</u>



# Summary

**Bradykinin:** substance depend on highly amount of oxygen and release by fetal which has a contractile effect on smooth muscles of the ductus arteriosus.

Before birth	After Birth
1- Umbilical vein	Ligamentum teres
2- Umbilical arteries	medial umbilical ligaments.
3- Ductus venosus	Ligamentum venosum
4- Ductus arteriosus	Ligamentum arteriosum
5- Foramen ovale	fossa ovalis



# MCO's

1. The ductus arteriosus will close completely after :		2. What direct blood of Rt. Atrium to left atrium?		
A.	24 hours	A.	Ductus venosus	
B.	48 hours	B.	Foramen ovale	
C.	98 hours	C.	Ductus Arteriosus	
3. the umbilical cord contains of :		4. Highly oxygenated blood passes from the placenta through		
A.	Two arteries & Two veins	A.	umbilical vein	
B.	One artery & Two veins	B.	umbilical artery	
C.	Two arteries & one vein	C.	Ductus venosus	
Q	1	2	3	4
Answers	C	B	C	A