6 - MATERNAL PHYSIOLOGIC AND IMMUNOLOGIC ADAPTATION TO PREGNANCY

6 - التكيف الفزيولوجي و المناعي عند الأم خلال الحمل

Dr:Hisham Al Hammami

أ.د.هشام الحمامي

أستاذ الأمراض النسائية وطب التوليد

الجامعة السورية الخاصة ـ كلية الطب البشري

CARDIOVASCULAR SYSTEM

الجهاز القلبي الوعائي

Dr:Hisham Al Hammami

نتاج القلب
CARDIAC OUTPUT

ان احتباس الصوديوم NA (500-900 mEq) والماء يؤدي الى زيادة الكمية الاجمالية للماء في الجسم بمقدار 6-8 ليترات

يزداد حجم الدم الاجمالي بما يقارب 40 %

يبدا المصل بالازدياد بدءاً من الاسبوع السادس ليصل الى مستوى ثابت في الاسبوع 32 - 34

- ان معدل الزيادة هو 50 – 70 %

تبدا كتلة الكريات الحمراء بالازدياد مع بداية الثلث الثاني للحمل و تستمر بالارتفاع طوال فترة الحمل (20 – 35 %)

نتاج القلب
CARDIAC OUTPUT

الزيادة غيرالمتناسبة بين حجم البلاسما وكتلة RBC_S ⇦ تمديد الدم hemodilution + نقص الهيماتوكريت ⇦ فقر الدم الفيزيولوجي

يبدا نتاج القلب بالارتفاع مع الاسبوع 10 من الحمل ليصل الى قيم أعلى 40 % من القيمه عند غير الحامل مع الاسبوع 20 - 24 ⇦ زيادة حجم الضربة وزيادة معدّل ضربات القلب

عند أيّ مستوى معطى من الجهد ، يكون استهلاك الأوكسجين والناتج القلبي عند الحوامل أعلى.

الضغوط داخل الاوعية
INTRAVASCULAR PRESSURES

ينخفض الضغط الانقباضي بشكل طفيف فقط

انخفاض الضغط الانبساطي يكون أكبر أكثر

- يبدا الانخفاض بالثلث الاول من الحمل
- يصل الى اقل قيمة في منتصف الحمل
- يعود الى قيمه الطبيعية عند غير الحامل مع تمام الحمل

هذه التبدلات تعكس

- COP ↑
- R ↓

الضغوط داخل الاوعية
INTRAVASCULAR PRESSURES

تختلف الضغوط الدموية مع اختلاف وضعية الحامل

ان الحمل لا يغير من الضغوط الوريدية المركزية

مع نهاية الحمل تزداد مقوية الاوعية vasoconstrictor tone ☜ ارتفاع الضغط الشرياني

- يكون اعلى في نهاية الحمل حين تكون المراة الحامل بوضعية الجلوس
- في وضعية الاستلقاء الجانبي تكون القراءة < بـ 7 مم زئبقي مما لو كان الكف بمستوى القلب

Dr.Hisham Al Hammami

تأثيرات الرحم الحامل الدورانية الميكانيكية
MECHANICAL CIRCULATORY EFFECTS OF THE GRAVID UTERUS

يضغط الرحم الحامل compresses الاعضاء البطنية المختلفة مع تقدم الحمل

وضعية الاضجاع ⇦ انضغاط الاوردة ⇦ العود الوريدي ⇦ نتاج القلب ⇦ ارتفاع المقاومة المحيطية

متلازمة هبوط الضغط الاضطجاعي Supine hypotensive syndrome (10 % من الحوامل)

هبوط ملحوظ للضغط الشرياني

غثيان، دوار، و حتى الغشي

تباطؤ القلب Bradycardia (ليس تسرع القلب)

تتحسن باتخاذ الوضعية الجانبية

تأثيرات الرحم الحامل الدورانية الميكانيكية
MECHANICAL CIRCULATORY EFFECTS OF THE GRAVID UTERUS

Dr. Hisham Al-Hammami

الانضغاط الوريدي ☜ ارتفاع الضغط الوريدي ☜ الدوالي + البواسير + وذمة (انخفاض البومين الدم)

الانضغاط الوريدي ☜ انخفاض معدل جريان الدم ☜ **الخثار**

تشكل جريان دموي **جانب فقري** يؤدي الى تجاوز الوريد الاجوف السفلي المسدود

تأثيرات الرحم الحامل الدورانية الميكانيكية
MECHANICAL CIRCULATORY EFFECTS OF THE GRAVID UTERUS

Dr. Hammami

الشريان الفخذي ⇦ انخفاض الضغط في ⇦ انضغاط الأبهر

Posiero effect ☜ تألم الجنين ⇦ خلال التقلصات الرحمية يتفاقم

(النبض الفخذي غير مجسوس)

الجريان الدموي الناحي
REGIONAL BLOOD FLOW

جريان الدم الكلوي
Renal BF

يزداد جريان الدم إلى معظم نواحي الجسم ويستقر في وقت باكرنسبيا من الحمل .

يزداد في وقت مبكر من الحمل (30 %) ويبقى على حاله دون تغير

ان الزيادة الدورانية الكبيرة في (الجلد والكلية) تخدم وظيفة الاطراح (تتطلب المصل)

الاستثناءات :
الرحم ،الكليتين، الثديين و الجلد ☜
يزداد جريان الدم مع تقدم عمر الحمل

تصفية الكرياتينين ⬆

مستوى الكرياتينين ⬇

الجريان الدموي الناحي
REGIONAL BLOOD FLOW

الثديين

- يبدا احتقان الثديين باكرا في الحمل
- يزداد الجريان الدموي في الثديين بمقدار 2-3 اضعاف في تمام الحمل

الجلد

- يزداد الجريان الدموي في الجلد بشكل طفيف خلال الثلث الثالث من الحمل

الرحم

- الجريان الدموي في الرحم يزداد من 100مل/ د إلى 1200 مل / د

حين ينخفض نتاج القلب الوالدي فان الجريان الدموي للدماغ و الكليتين والقلب يتم مساندته ودعمه باعادة توزيع نتاج القلب

Dr.Hisham Al-Hammami

قدرة الدم على حمل الاوكسجين
OXYGEN-CARRYING CAPACITY OF BLOOD

يزداد حجم المصل اكثر من حجم كريات الدم الحمراء ⇦ ⬇ الهيماتوكريت

قيم الهيماتوكريت من 33 - 35% ☜ نتائج حملية مثالية **optimal pregnancy outcomes.**

قيم الهيماتوكريت < 27 % او > 39 % ☜ نتائج ليست جيدة **less favorable outcomes.**

قدرة الدم على حمل الاوكسجين
OXYGEN-CARRYING CAPACITY OF BLOOD

ان اختلافات قيم الاوكسجين الشريانية الوريدية اثناء الحمل **اقل منها** عند غير الحامل ⇦ تركيز الخضاب اثناء الحمل **اكثر من كاف** لنقل الكميات اللازمة من الاوكسجين

يتطلب الحمل حوالي الـ **1 G** من الحديد العنصري

الجهاز التنفسي
RESPIRATORY SYSTEM

Dr:Hisham Al Hammami

Dr.Hisham Al-Hammami Professor of Obstetrics and Gynecology
faculty of medicine Syrian private university

التبدلات التنفسية الميكانيكية في الحمل
RESPIRATORY MECHANICS IN PREGNANCY

يرتفع الحجاب الحاجز أثناء الراحة لموقع اعلى من الطبيعي بمقدار4 سم .

يزداد القطر المعترض للصدر بمقدار2.1 سم .

تزداد الزاوية تحت الضلعية من 68,5 الى 103.5 درجة.

هذه التبدلات الميكانيكية تظهر في وقت باكر من الحمل .

التبدلات التنفسية الميكانيكية في الحمل
RESPIRATORY MECHANICS IN PREGNANCY

الرحم الكبير:

يدفع الحجاب الحاجز نحو الاعلى في وضعية الراحة ⇦ • ↓ الضغط السلبي داخل الصدر • ↓ (FRC)	لا يؤثر على حركة الحجاب او العضلات الصدرية ⇦ VC لا تتبدل

↓ الحجم الزفيري الاحتياطي والحجم المتبقي يساهمان في انخفاض (FRC)

استهلاك الاوكسجين و التهوية
OXYGEN CONSUMPTION AND VENTILATION

يزداد الاستهلاك الاجمالي للأوكسجين في الجسم بحوالي 15- 20 % في اثناء الحمل

الرحم ومحتوياته	زيادة عمل الكلية والقلب عند الام	زيادة كتلة نسيج الثدي وزيادة عمل العضلات التنفسية

زيادة استهلاك O2 ⇦ استجابة قلبية تنفسية ⇦ ⇧ توليد الاوكسجين

ينخفض $AV\ O_2$ difference و Pco_2

انخفاض PCO2 يعرف بفرط التهوية

OXYGEN CONSUMPTION AND VENTILATION

استهلاك الاوكسجين و التهوية

سرعة التنفس لا تتغير اثناء الحمل

البروجسترون يزيد التهوية

تصبح المستقبلات الكيمياوية المركزية أكثر حساسية لـ CO_2 (وصفية للحمل) ☜ فرط التهوية

Dr.Hisham Al-Hammami

الزلة التنفسية الحملية
DYSPNEA OF PREGNANCY

لا تتبدل مقاومة الطرق التنفسية خلال الحمل بشكل عام

الزلة التنفسية هي عرض شائع في الحمل (60 - 70 %)

الألية : ارتفاع الحساسية + انخفاض العتبة لـ PCO2

Dr.Hisham Al-Hammami

الفيزيولوجيا الكلوية

Renal Physiology

Dr:Hisham Hammami

التبدلات التشريحية في الجهاز البولي
ANATOMIC CHANGES IN THE URINARY TRACT

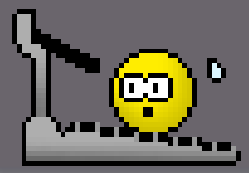
يصاب جهاز جمع البول بتوسع شديد أثناء الحمل

- يبدأ في الثلث الاول من الحمل
- يشاهد عند 90 % من الحوامل في تمام الحمل
- يمكن ان يستمر لـ 12-16 اسبوع بعد الولادة

الأسباب:

- البروجسترون
- تضخم الرحم
- توسع الضفيرة الوريدية المبيضية

العود الوريدي المبيضي غير متناظر



الجريان الدموي الكلوي و معدل الرشح الكبي
RENAL BLOOD FLOW AND GLOMERULAR FILTRATION RATE

جريان البلازما الكلوية و معدل الرشح الكبي (RPF & GFR)

يزدادان في وقت باكر من الحمل

تحدث ارتفاعات هضبية عظمى Maximum plateau elevations في منتصف الحمل تساوي 40 – 50 % فوق الطبيعي

تبقى هذه القيم ثابتة حتى الولادة

يصل الـ RPF و الـ GFR الى ذروتيهما باكرا في الحمل

GFR ↑ ⇦ الكرياتينين و البولة ↓

تنخفض مقاومة الشرينات الكلوية بشكل كبير (vasorelaxation)

يفسر ارتفاع RPF فرط الترشيح hyperfiltration

Dr.Hisham Al-Hammami

الوظيفة الأنبوبية الكلوية
RENAL TUBULAR FUNCTION

- يحتبس 500-900 mEq من الصوديوم اثناء الحمل
- تستهلك كميات كبيرة من الصوديوم يوميا (100-300 mEq)
- يحتبس 20 – 30 mEq من الصوديوم فقط اسبوعيا
- تمتلك النساء الحوامل القدرة على:
  انقاص أو زيادة عودة امتصاص الصوديوم الانبوبي
  المحافظة على توازن السوائل دون تغيير في القدرة الكلوية على التكثيف او التمديد

RENAL TUBULAR FUNCTION
الوظيفة الأنبوبية الكلوية

Dr.Hisham Al Hammami

تتناقص أوزمولية المصل بحوالي 10 m Osm / كيلوغرام من الماء .

لا يتبدل استقلاب البوتاسيوم اثناء الحمل .

تحتفظ الحامل بحوالي 350 mEq من البوتاسيوم أثناء الحمل.

فرط التهوية ← قلاء تنفسي ⇦ ↑ طرح البيكربونات ← ▼ القدرة الدارئة للكلية تجاه الأم buffering capacity .

حجوم السوائل
FLUID VOLUMES

يزداد الحجم خارج الخلوي عند الأم طوال الحمل ⇐ فرط الحجم خارج الخلوي الفيزيولوجي

- يزداد الحجم داخل الأوعية حوالي 50% أثناء الحمل .
- تحدث الزيادة العظمى في الحجم الخلالي الوالدي خلال الثلث الأخير من الحمل

يرتبط مقدار الزيادة العظمي في حجم البلازما الوالدية مع حجم الجنين .

- قصة توليدية سيئة ⇐ زيادات أقل في حجم البلازما والـ (GFR)

Dr.Hisham Al Hammami

حملة الرينين-انجيوتنسين في الحمل
RENIN-ANGIOTENSIN SYSTEM IN PREGNANCY

Dr.Hisham Al-Hammami

تزداد مستويات الرينين ، ركائزالرينين والانجيوتنسين 1و2 في المصل أثناء الحمل.

الرحم قد ينتج الـ renin .

تشاهد تراكيز عالية جدا من الـ renin في السائل الأمنيوسي.

توازن ركائز الطاقة الوالدية
HOMEOSTASIS OF MATERNAL ENERGY SUBSTRATES

Dr:Hisham Al Hammami

Dr.Hisham Al-Hammami Professor of Obstetrics and Gynecology
faculty of medicine Syrian private university

تأثيرات الأنسولين و استقلاب الجلوكوز
INSULIN EFFECTS AND GLUCOSE METABOLISM

تزداد استجابة الأنسولين للتحريض بالغلوكوز أثناء الحمل .

من الأسبوع العاشر وحتى تمام الحمل:

- ↑ تراكيز الأنسولين الصيامية .
- ↓ تراكيز الجلوكوز الصيامية .
- حتى منتصف الحمل:
- ↑ تحمل الغلوكوز الوريدي.

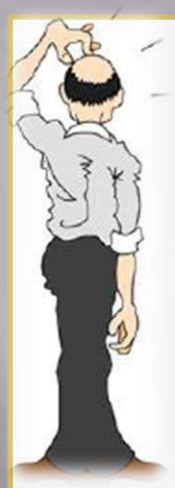
↑ تصنيع وتخزين الغليكوجين في الكبد .

يتثبط استحداث الجلوكوز gluconeogenesis

↑ التأثيرات البانية للأنسولين خلال النصف الأول من الحمل .

تأثيرات الأنسولين و استقلاب الجلوكوز
INSULIN EFFECTS AND GLUCOSE METABOLISM

بعد الفترة الباكرة من الحمل :



- تظهر المقاومة للأنسولين ☜ اضطراب تحمل الغلوكوز .
- يقل انخفاض جلوكوز المصل بعد جرعة معينة من الأنسولين.
- يدوم ارتفاع جلوكوز الدم بعد وجبات الطعام لفترة اطول.
- يبقى الجلوكوز الصيامي منخفضا .

اقترحت عدة عوامل خلطيه يمكن ان تساهم في تشكيل البيئة المعاكسة للأنسولين.

- السيتوكينات .
- hPL .
- ↑ الكورتيزول الحر

Dr.Hisham Al-Hammami

استقلاب الدسم
LIPID METABOLISM

فترة الحمل الباكرة ☜ تثبيط انحلال الدسم lipolysis (الانسولين) .

في النصف الثاني من الحمل يزداد انحلال الدسم (hPL) ⇦ ↑ (FFA) الصيامية .

- FFA تعمل كركائز لاستقلاب الطاقة الوالدية.
- الغلوكوز والحموض الامينية سوف تعبر المشيمة مرورا الى الجنين.
- ↑ الـ (FFA) ☜ تشكل الاجسام الكيتونية ☜ ↑ الحماض الكيتوني .

إن التبدل الاكثر وضوحا هو ارتفاع تراكيز الشحوم الثلاثية الصيامية .

نقل الأغذية عبر المشيمة
Placental Transfer of Nutrients

الوزن الجزيئي الصغير و قابلية الانحلال بالدسم يعززان الانتشار البسيط.

عديدات الببتيد و البروتينات تعبر المشيمة ببطء و قد لا تعبرها على الاطلاق .

تنتقل الحموض الامينية عبر المشيمة بشكل فعال

ينتقل الغلوكوز بالانتشار الميسر ← توازن سريع

يمثل الغلوكوز ركيزة الطاقة الاساسية لدى الجنين.

الحموض الامينية و اللاكتات قد تساهم في نسبة تصل حتى 25 % من استهلاك الاوكسجين الجنيني

تبدلات الغدد الصم الأخرى
OTHER ENDOCRINE CHANGES

Dr:Hisham Al-Hammami

الغدة الدرقية
Thyroid Gland

Dr:Hisham Al-Hammami

تتضخم الغدة الدرقية بشكل معتدل خلال الحمل

hCG له تأثيراً مماثلاً لهرمون الـ TSH على الدرق ← TSH ↓

يتواجد TH في الدوران بشكلين : T4 و T3

الغدة الدرقية
Thyroid Gland

- **T4**
  - تركيز أعلى
    - ارتباط بروتيني عالي
      - يمتلك قدرة استقلابية أقل من T3
- يرتبط TH بالبروتينات الناقلة:
  (TBG) و(TB prealbumin)
  - الجزء الحرهو الفعال حيوياً
    - يزداد TBG خلال فترة الحمل (E)
- ↑ الكمية الإجمالية من T3 و T4
- تركيز الهرمون الحر لا يتبدل ← مشعر T4 الحر يشكل قياساً ملائماً لوظيفة الدرق
- لا تعبر الهرمونات الدرقية المشيمة إلا بكمية قليلة جداً.

الغدة الكظرية
ADRENAL Gland

Dr.Hisham Al-Hammami

يرتفع (ACTH) والكورتيزول بدءاً من الشهر الثالث للحمل وحتى الولادة

يرتبط الكورتيزول ببروتينات مصلية نوعية (CBG) أو(Transcortin)

ترتفع القيمة المتوسطة لـ cortisol الحر في الحمل

غياب جزئي لاختلاف نمط الإفراز النهاري diurnal variation

زيادة الوزن خلال الحمل
WEIGHT GAIN IN PREGNANCY

Hisham Al-Hammami

تبلغ الزيادة المتوسطة في الوزن خلال فترة الحمل السوي المعممة 12.5 كغ

يشكل محصول الحمل حوالي 40% من الزيادة الإجمالية في الوزن الوالدي

	زيادة الوزن (بالغرام)
الأسبوع 40	
الأنسجة والسوائل	3400
الجنين	650
المشيمة	800
السائل الأمينوسي	970
الرحم	405
غدة الثدي	1250
الدم	1680
السائل الخلالي (بغياب الوذمات)	3345
المخازن الوالدية	12,500
الوزن الإجمالي	

النقل المشيمي للأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون

PLACENTAL TRANSFER OF OXYGEN AND CARBON DIOXIDE

Dr:Hisham Al Hammami

الأَكْسَجَة الجنينية
FETAL OXYGENATION

تتلقى المشيمة 60 % من الناتج البطيني المشترك

المشيمة تستهلك نسبة كبيرة من الأوكسجين القادم من الدم الوالدي في تمام الحمل

درجة التحويلة الوظيفية للدم المشيمي أكبر بحوالي 10 أضعاف من الرئة

- A mismatch between 2 blood flow

يسهل الدوران الرحمي المشيمي تبادل الغازات الجنينية

Dr.Hisham Al Hammami

الأَكْسَجَة الجنينية
FETAL OXYGENATION

Dr.Hisham Al Hammami

- يعبر O_2، CO_2، والفضلات الخاملة المشيمة
  - بالانتشار البسيط
    - اختلاف ضغط الغاز
    - مساحة سطح المشيمة
    - مسافة الانتشار بين دم الأم والجنين
- معدل النقل يتناسب
- معدل النقل يتناسب عكساً مع
  - إنفكاك المشيمة الكلي
  - موه جنيني حاد
- لا تشكل المشيمة حاجز هام لتبادل الغازات التنفسية

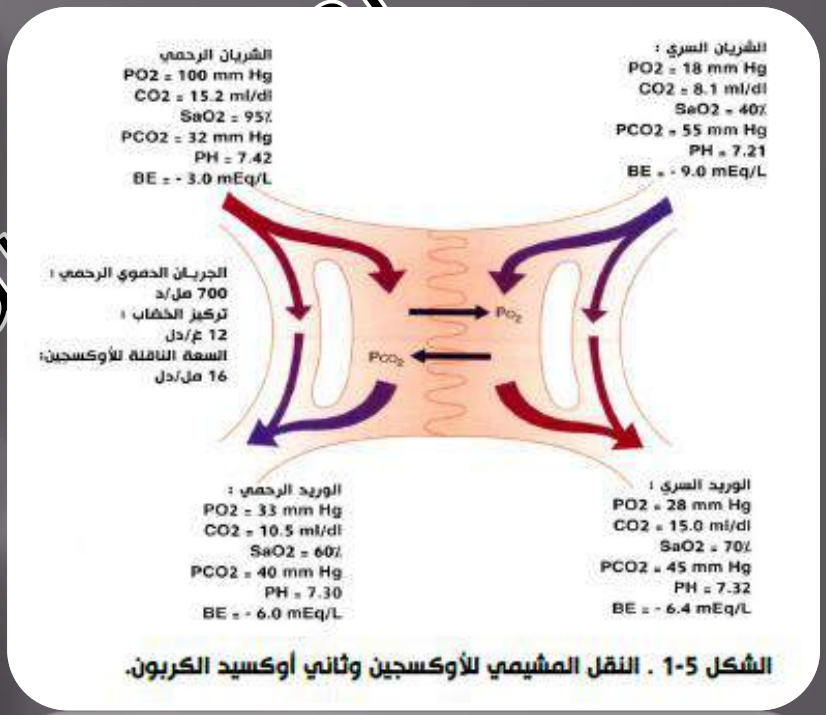
الأكسجة الجنينية
FETAL OXYGENATION

تحويلة الأم: 20% من الجريان الدموي الرحمي

تحويلة الجنين: 19% من الجريان الدموي السري

دم الوريد السري هو الدم الأكثر احتواء على الأوكسجين في الدوران الجنيني

يبلغ PO2 في دم الوريد السري 28 ملم زئبق، وهو منخفض نسبياً ⟵ أساسي لحياة الجنين داخل الرحم.



الشكل 5-1 . النقل المشيمي للأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون.

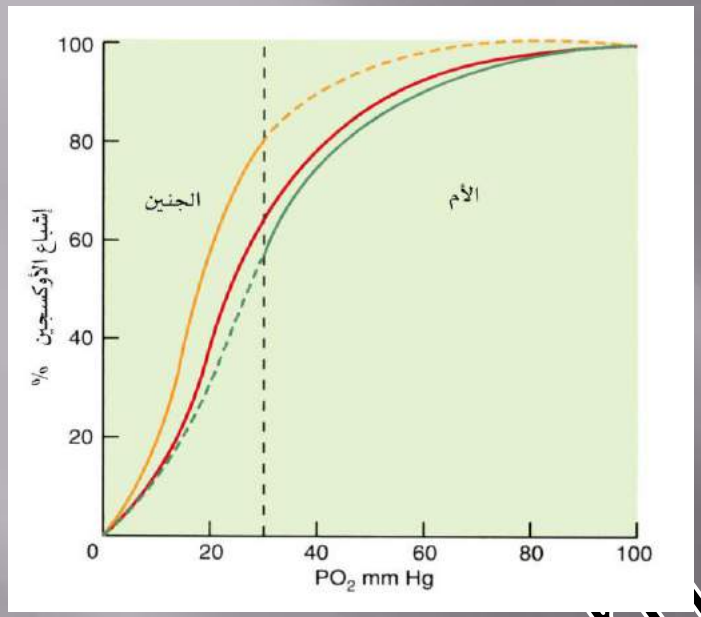
الشكل 6-1 النقل المسيمي للأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون. BE: زيادة القاعدة، Hb: هيموغلوبين

الأَكْسَجَة الجنينية
FETAL OXYGENATION

Dr.Hisham Al Hammami

- تنفس الجنين
  - لا تشارك في تبادل الغازات التنفسية
  - تشارك بشكل حرج
    - تطور الرئة
    - تطور التنظيم التنفسي
  - نوبي
  - حساس لتراكيز الغلوكوز الجنينية
  - يتثبط بنقص الأكسجة
  - مؤشر لكفاية أكسجة الجنين

منحني افتراق الخضاب الوالدي والجنيني
FETAL AND MATERNAL HEMOGLOBIN DISSOCIATION CURVES



الشكل رقم (2): مقارنة بين منحني افتراق الأوكسجين في الدم الجنيني والوالدي. يمثل المخطط المستمر في الوسط منحني افتراق الأوكسجين في الدم الطبيعي عند البالغ تحت الظروف المعيارية. يقسم الخط العمودي للمنحنيات عند ضغط جزئي للأوكسجين يبلغ 30 ملم زئبق . يعمل المنحني الجنيني في الحالات الطبيعية تحت هذه القيمة من ضغوط الأوكسجين أما المنحني الوالدي فهو يعمل فوقها.

- إن الكمية العظمى من الأوكسجين التي يحملها غرام واحد من الخضاب، أي الكمية التي يحملها الخضاب عند إشباع 100%، هي ثابتة عند 1.34 مل.
- الجريان الدموي الرحمي عند تمام الحمل يبلغ 700 - 1200 مل/دقيقة، ويدخل حوالي 75-88% منها الحيز بين الزغابات المشيمية.
- الجريان الدموي السري: يبلغ 350 - 500 مل/دقيقة، ويبلغ حصة المشيمة أكثر من 50 % منه
- السعة الناقلة للأوكسجين: يعبر عنها بالمليلترات من الأوكسجين لكل 100 مليلتر من الدمّ
  - في الجنين عند تمام الحمل أو قبل ذلك بقليل: 20 – 22 مل/دل (خضاب الدم HB= 18 غ/دل)
- عند الأم، أقل من عند الجنين.
- تعتمد ألفة الخضاب للأوكسجين، التي تتمثل بالإشباع المئوي للخضاب عند توتر معين للأوكسجين، على الظروف الكيميائية
  - أكبر بكثير في الجنين

Dr.Hisham Al Hammami

منحني افتراق الخضاب الوالدي والجنيني
FETAL AND MATERNAL HEMOGLOBIN DISSOCIATION CURVES

Dr.Hisham Al Hammami

- درجة حرارة الجنين الأكبر والـ PH الأقل ينقل منحني افتراق الأوكسجين نحو اليمين
- درجة حرارة الأم الأقل والـ PH الأعلى ينقل منحنى الأم نحو اليسار.
- وريد دم الأم لديه إشباع o2 بنسبة 73% و يبلغ Po2 36 مم زئبقي
- الوريد السري لديه إشباع O2 بنسبة 63% و يبلغ Po2 28 مم زئبقي (أعلى من الدوران الجنيني).
- الـ Po2 الجنيني يؤدي إلى COP ⬆⬆⬆ ⬅ ارتفاع معدل الجريان الدموي
  (P50 ⬇ +) ⬅ وصول O2 طبيعي إلى الأعضاء الجنينية
- أثر بور (Bohr effect): انخفاض ألفة الخضاب للأوكسجين بسبب انخفاض الPH.
  - أثر بور المزدوج سيؤدي إلى تسهيل نقل الأوكسجين من الأم إلى الجنين
- حين ينتقل CO2 والحموض الثابتة من الجنين إلى الأم
  - فإن الارتفاع المرافق في الـ PH الجنيني سيزيد من ألفة الكريات الحمر للأوكسجين عند الجنين
  - يؤدي الانخفاض المرافق في PH الدم الوالدي إلى نقص الألفة للأوكسجين ⬅ تحرر الأوكسجين من الكريات الحمر الوالدية

الدوران الجنيني
Fetal Circulation

جملة متوازية

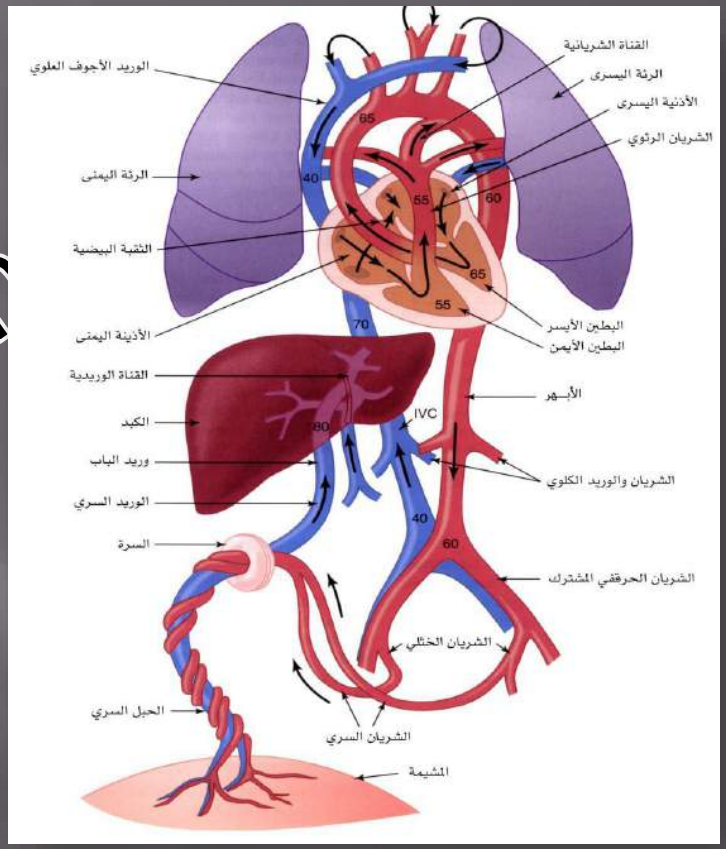
البطين الأيمن (65 % من النتاج القلبي المركب)

البطين الأيسر ← قوس الأبهر

الدوران الجنيني : دارة مربوطة على التوازي تتصف بوجود قنوات و جريان تفاضلي

تعمل الدارة المتوازية على زيادة إنتاج

- دم عالي الأكسجة جدا إلى الجزء العلوي من الجسم و الدماغ
- دم عالي الأكسجة بشكل أقل إلى الجزء السفلي من الجسم
- وجريان دموي قليل جدا إلى الرئتين غير الوظيفيتين



الشكل 6 - 3 الدوران الجنيني. تمثل الأرقام النسب المئوية التقريبية لإشباع الدم بالأوكسجين في الحياة الجنينية

الدوران الجنيني
Fetal Circulation

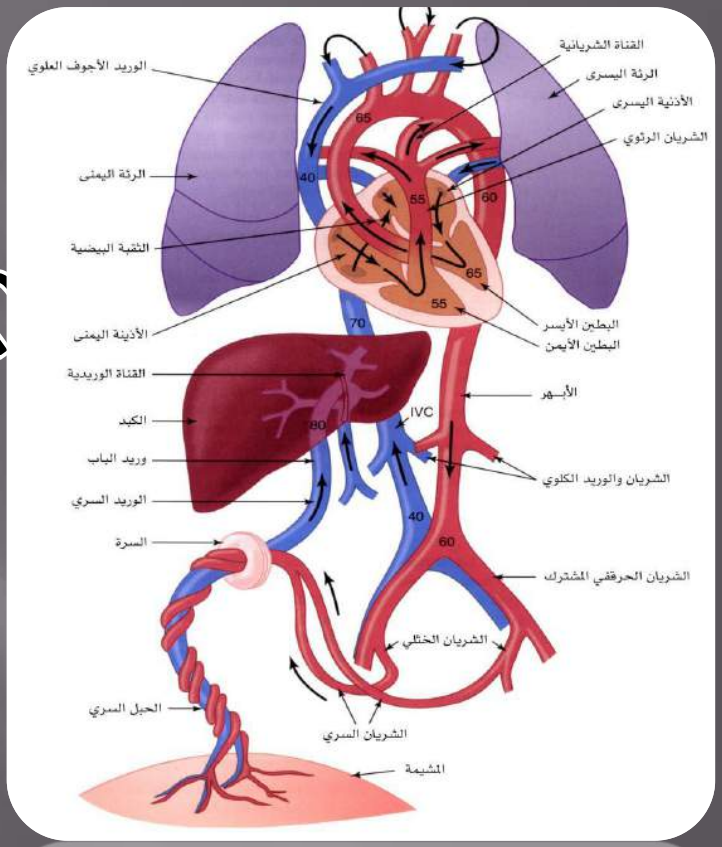
الوريد السري : (الإشباع 80%) يدخل النظام البابي

- الدوران المجهري للكبد ⊂ الأوردة الكبدية ⊂ IVC
- تتجاوز معظم كمية الدم الكبد عبر القناة الوريدية ⊂ IVC
- العود الوريدي للطرفين السفليين ⊂ IVC (الإشباع 25%)

يبلغ إشباع الدم الذي يصل إلى القلب عبر IVC حوالي 70%

يتدفق حوالي ثلث الدم العائد إلى القلب من IVC عبر الثقبة البيضية نحو الأذينة اليسرى

الأذينة اليسرى ⊂ البطين الأيسر ⊂ الأبهر



الشكل 6 - 3 الدوران الجنيني. تمثل الأرقام النسب المئوية التقريبية لإشباع الدم بالأوكسجين في الحياة الجنينية

الدوران الجنيني
Fetal Circulation

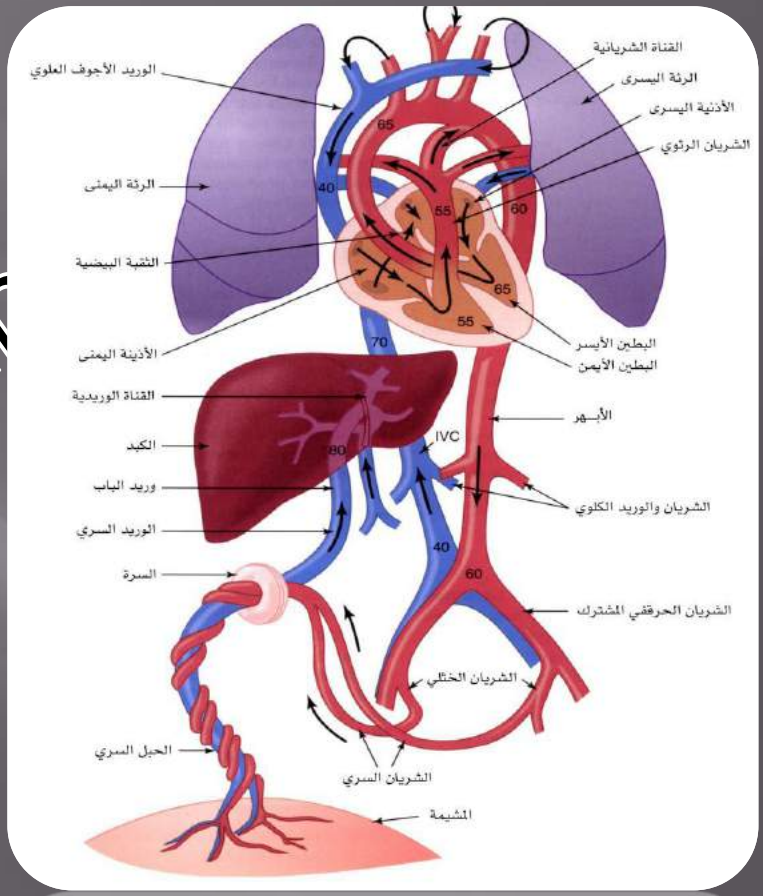
الجزء القريب من الأبهر يعطي فروعاً تروي الدماغ والجزء العلوي من الجسم

يدخل معظم الدم العائد عبر IVC إلى الأذينة اليمنى، حيث يمتزج مع الدم غير المؤكسج العائد عبر SVC

يمر محتوى البطين الأيمن من الدم إلى الأبهر عبر القناة الشريانية

يغذي الأبهر النازل الجزء السفلي من الجسم بدم ناقص الإشباع من الأوكسجين

يذهب الجزء الرئيسي من دم الشريان الأبهر النازل إلى الشرايين السرية ، التي تحمل الدم غير المؤكسج إلى المشيمة



الشكل 6 - 3 الدوران الجنيني. تمثل الأرقام النسب المئوية التقريبية لإشباع الدم بالأوكسجين في الحياة الجنينية

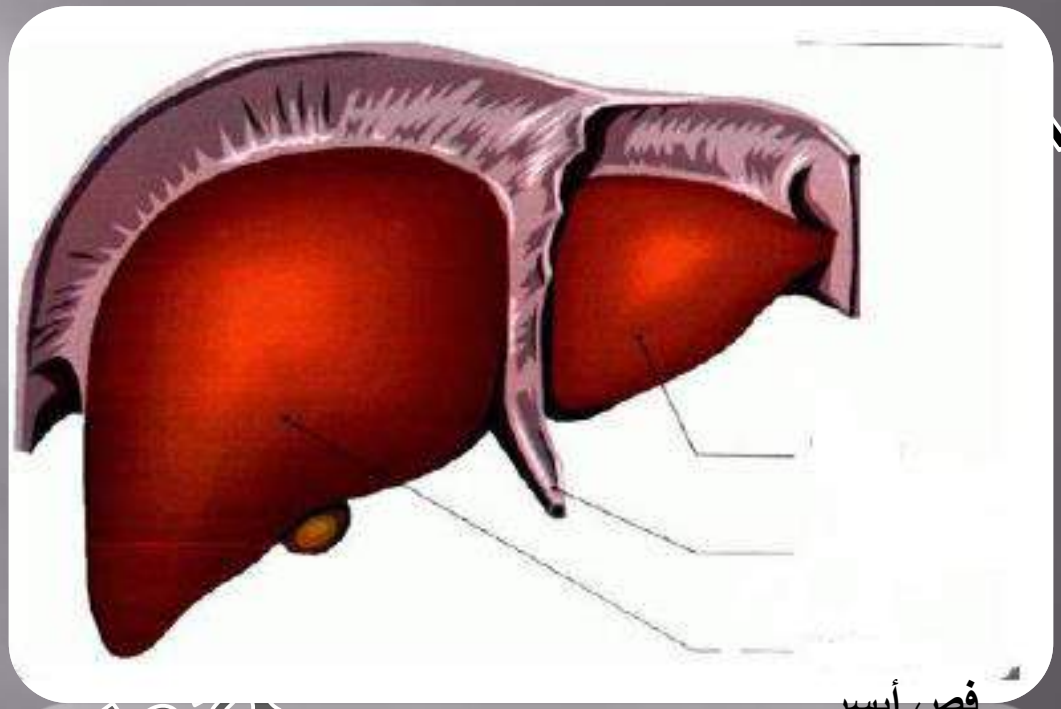
التبدلات التشريحية في الجهاز القلبي الوعائي بعد الولادة
CHANGES IN THE ANATOMY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM AFTER BIRTH

- زوال الدوران المشيمي ، مع توقف الجريان الدموي في الأوعية السرية ومن ثم انسدادها بشكل نهائي .
- انغلاق القناة الوريدية
- انغلاق الثقبة البيضية.
- تضيق القناة الشريانية التدريجي ومن ثم انسدادها
- توسع الأوعية الرئوية وترسيخ الدوران الرئوي

التبدلات التشريحية في الجهاز القلبي الوعائي بعد الولادة
CHANGES IN THE ANATOMY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM AFTER BIRTH

البنية الجنينية	من/إلى	البقايا لدى البالغ
الوريد السري	السرة/القناة الوريدية	الرباط المدور للكبد
القناة الوريدية	الوريد السري/الوريد الأجوف السفلي (تجاوز الكبد)	الرباط الوريدي للكبد
الثقبة البيضية	الأذينة اليمنى/الأذينة اليسرى	الحاجز بين الأذينتين
القناة الشريانية	الشريان الرئوي/الأبهر النازل	الرباط الشرياني
الشريان السري	الشريان الحرقفي المشترك/السرة	الشريانان المثانيان العلويان، الرباطان المثانيان السريان الوحشيان

الجدول 6-6 مكونات الدوران الجنيني



فص أيسر

الرباط المدور

فص أيمن

Dr:Hisha

Dr: hisham

Al hammami

مع أطيب تمنياتي