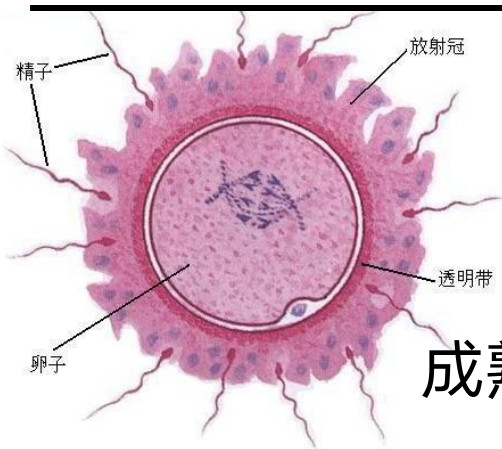


妊娠生理及妊娠诊断

南方医科大学南方医院 黄莉萍



妊娠 pregnancy



成熟卵子受精



胚胎及胎
儿在母体内
发育生长

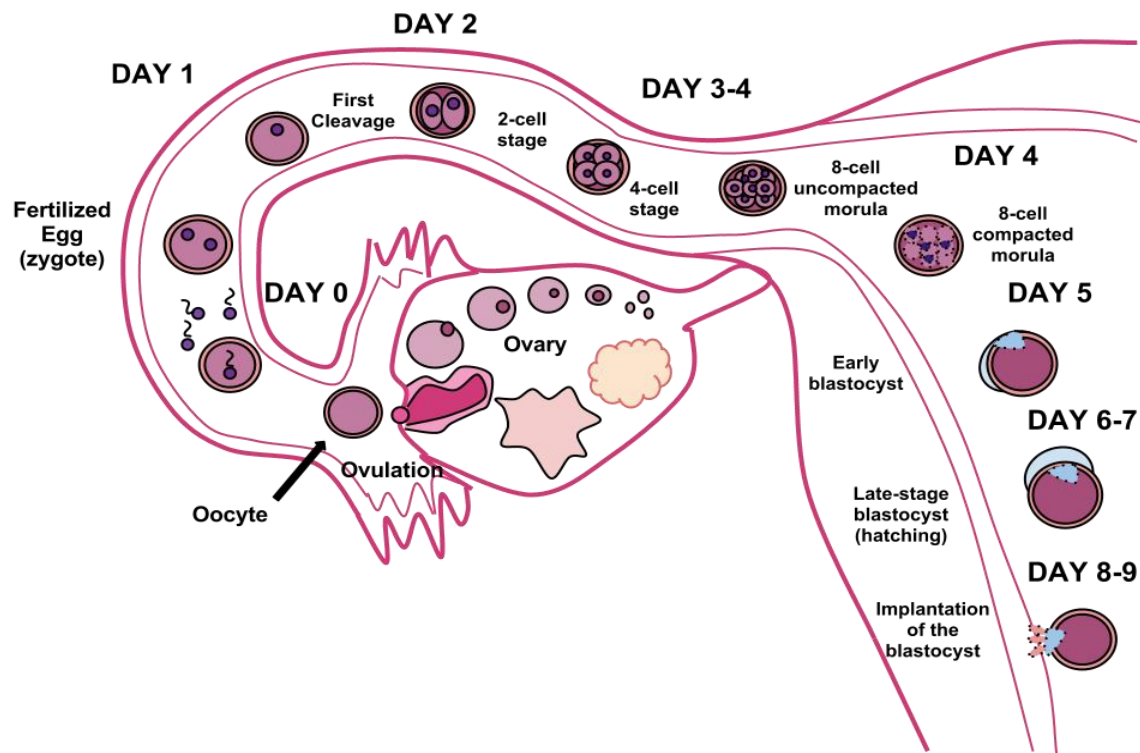


胎儿及其附属物排出

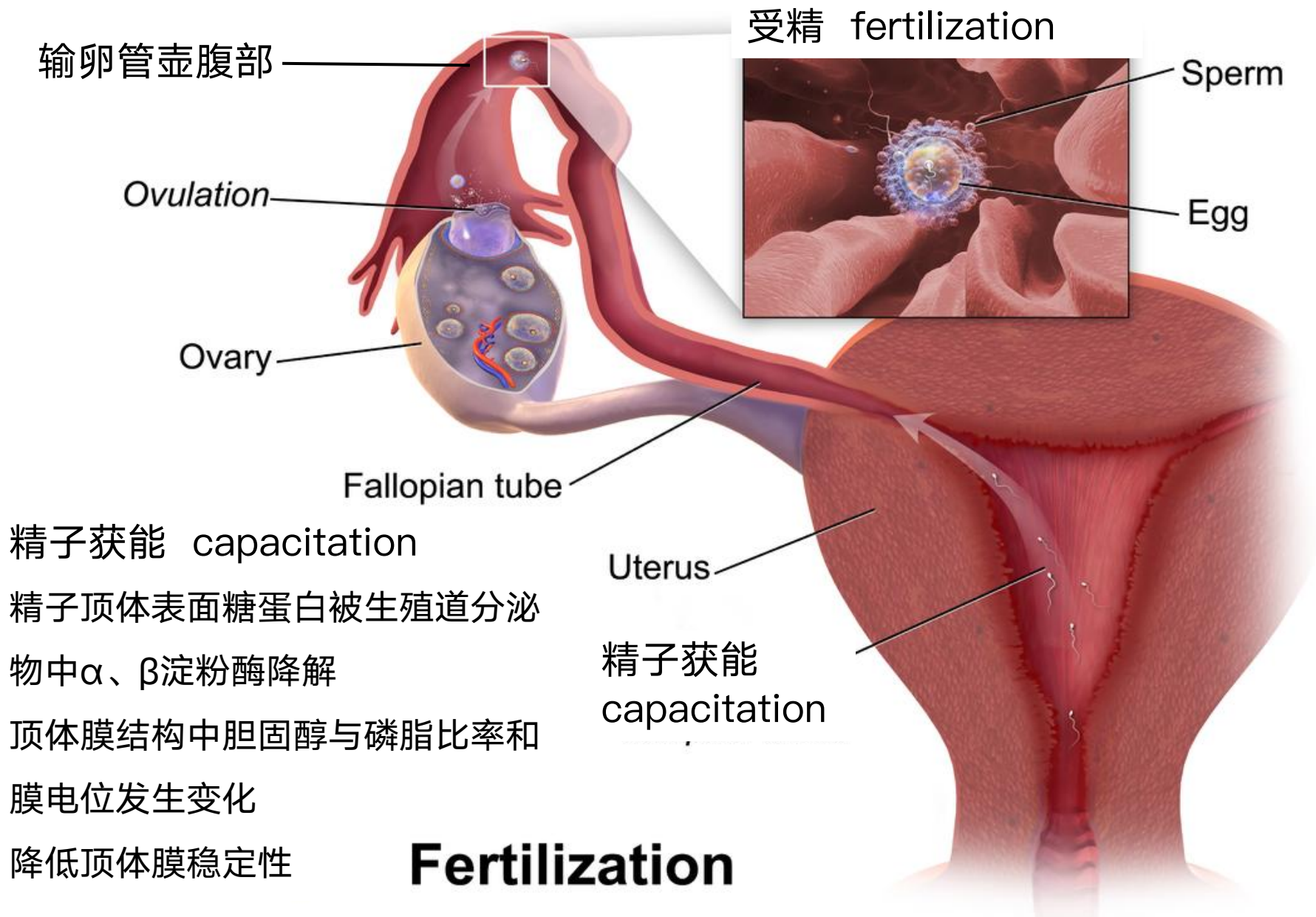


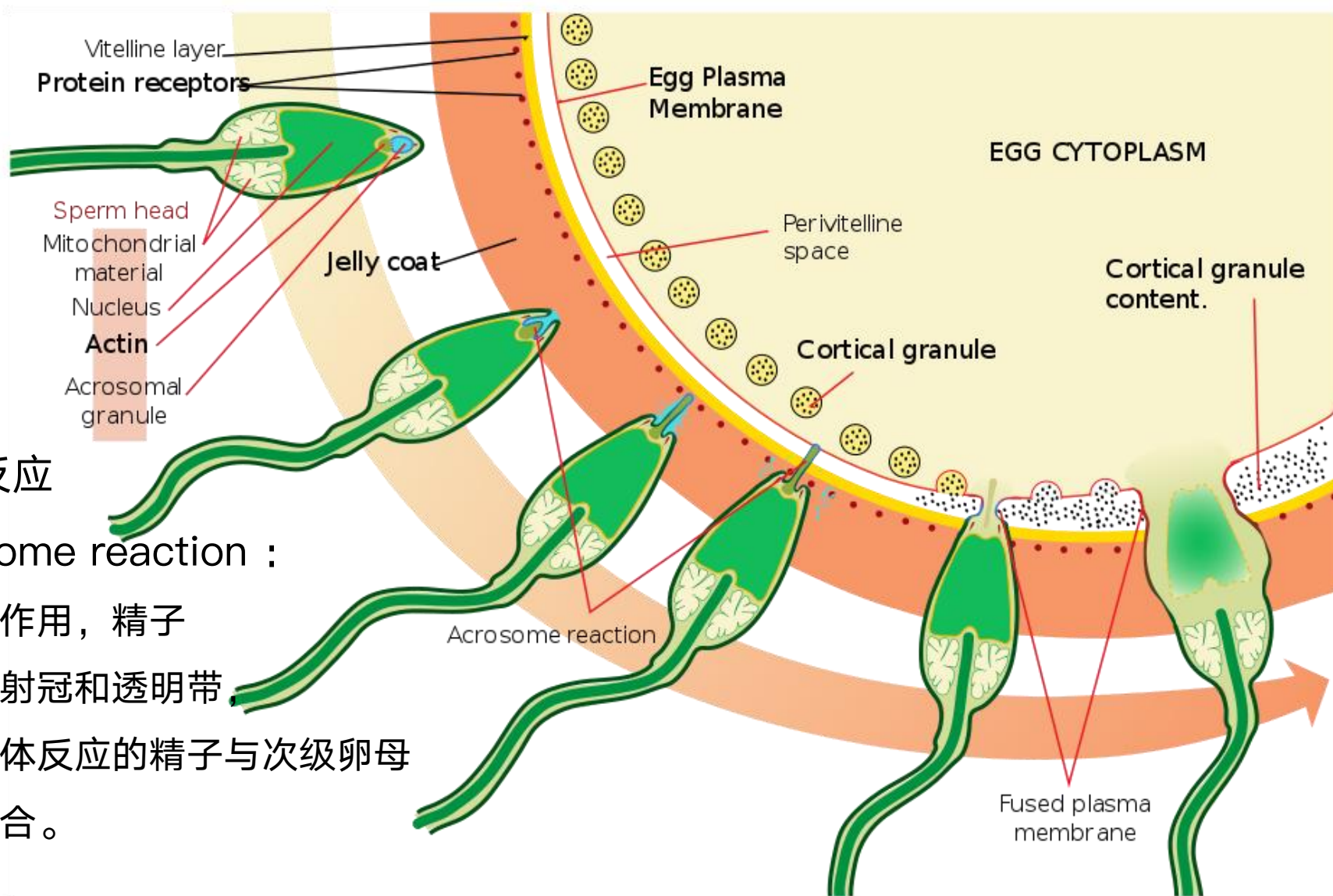
第一节 受精及受精卵发育、输送与着床

Fertilization of the Ovum with Development of the Zygote
and Implantation of Embryo



受精及受精卵发育、输送与着床





顶体反应

acrosome reaction :

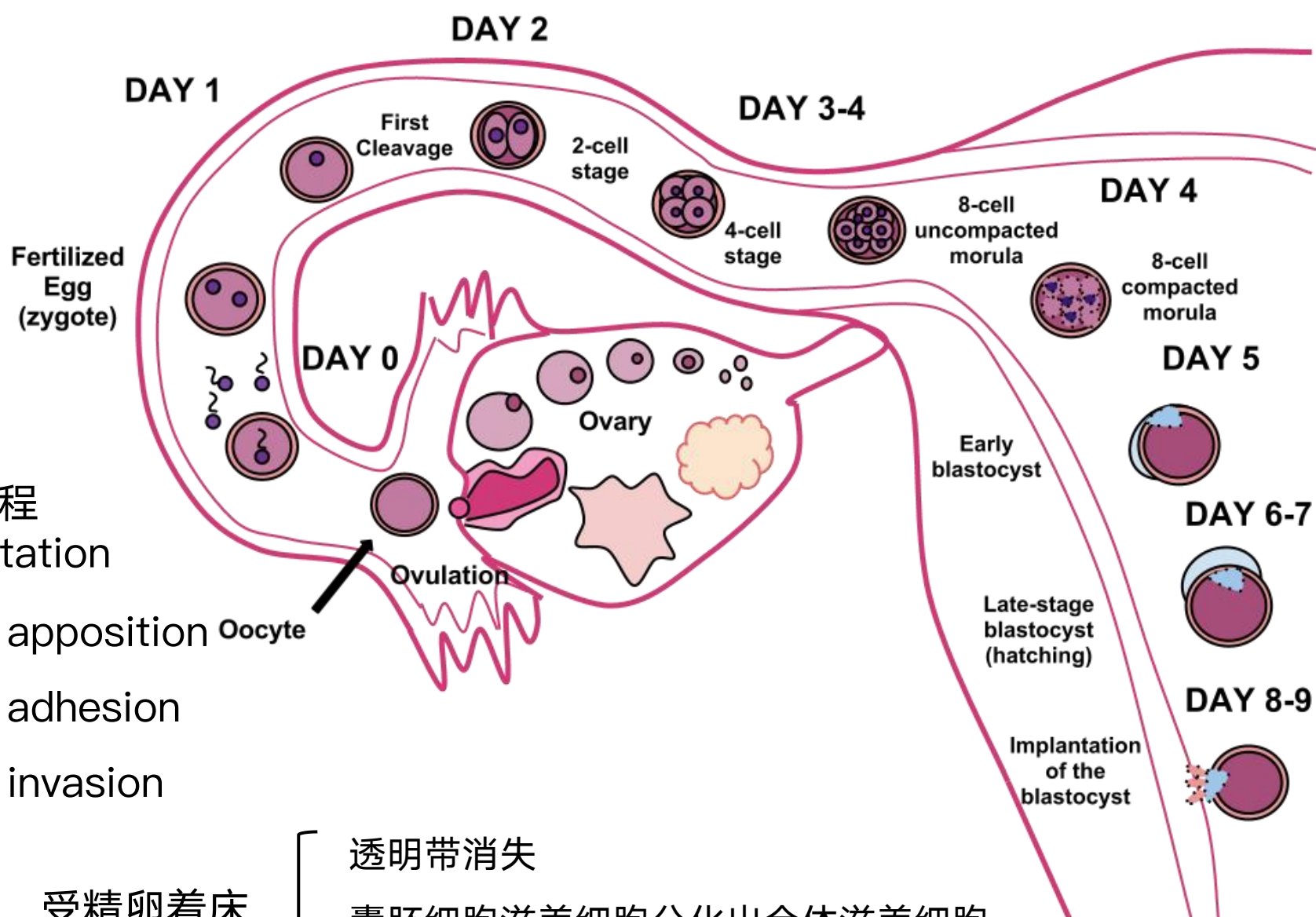
借助酶作用，精子

穿过放射冠和透明带

发生顶体反应的精子与次级卵母

细胞融合。

透明带反应 zona reaction : 精子头部与卵子表面接触时，卵子细胞质内的皮质颗粒释放溶酶体酶，引起透明带结构改变，精子受体分子变性，阻止其他精子进入透明带的这一过程。



着床过程 implantation

- 定位 apposition Oocyte
- 粘附 adhesion
- 侵入 invasion

受精卵着床

必要条件

透明带消失

囊胚细胞滋养细胞分化出合体滋养细胞

囊胚和子宫内膜同步发育并功能协调

孕妇体内有足量的孕激素和孕酮

第二节 胚胎、胎儿发育特征及胎儿生理特点

Characteristics of Embryo Development and Physiology of fetus



胚胎、胎儿发育特征

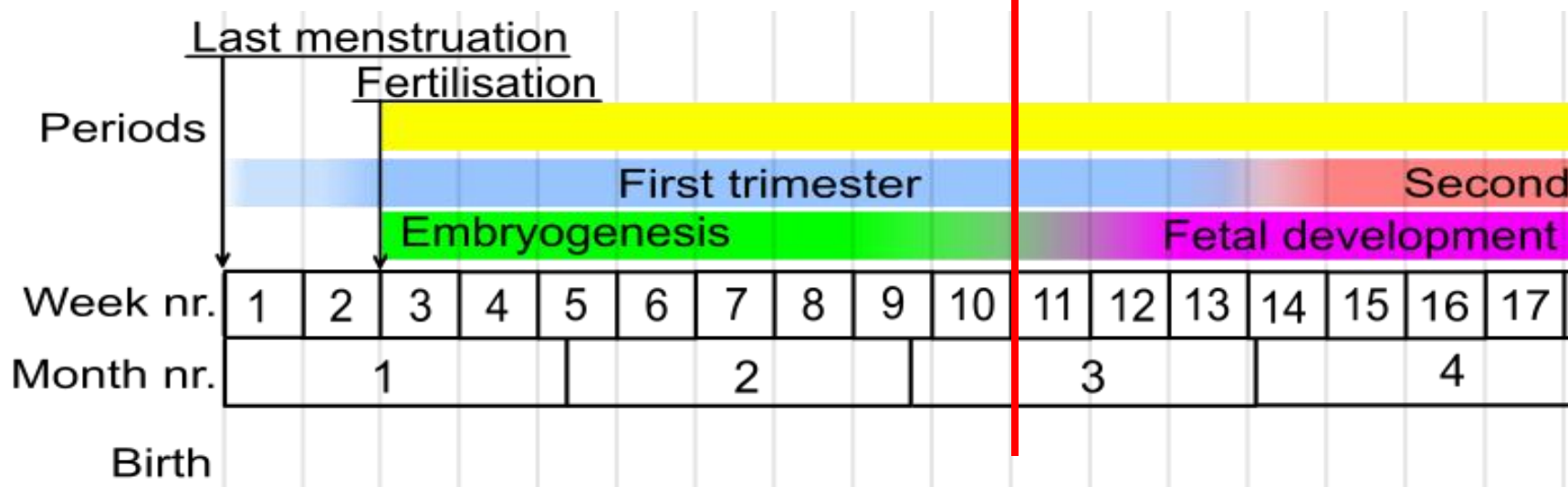
孕周：从末次月经第1日计算，每四周为一个孕龄单位
(较受精提前2周，较着床提前3周)

胚胎：

妊娠10周（受精后8周）以内

胎儿：

妊娠11周（受精第9周）以后



胚胎、胎儿发育特征



4周末

可辨认胚盘与体蒂



8周末

初具人形，B超可见心管搏动



胚胎、胎儿发育特征



12周末

外生殖器已发育，B型超声
可见胎儿四肢活动

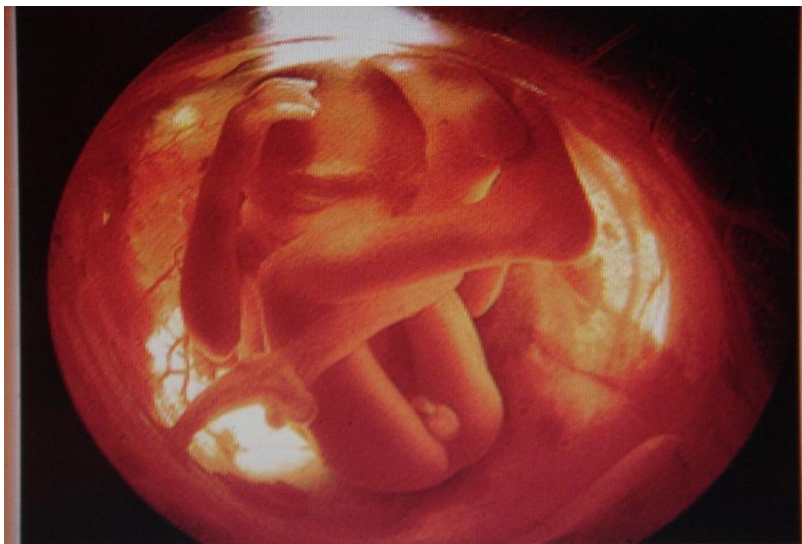


16周末

器官已形成，从外生殖器可确定胎
儿性别，孕妇自觉有胎动



胚胎、胎儿发育特征



20周末

出现吞咽、排尿功能
用听诊器可听到胎心音



24周末

出现眉毛，皮下脂肪开始沉积
出生后可能存活，但生存力极差



胚胎、胎儿发育特征



28周末

有呼吸运动，生后易患特发性
呼吸窘迫综合征

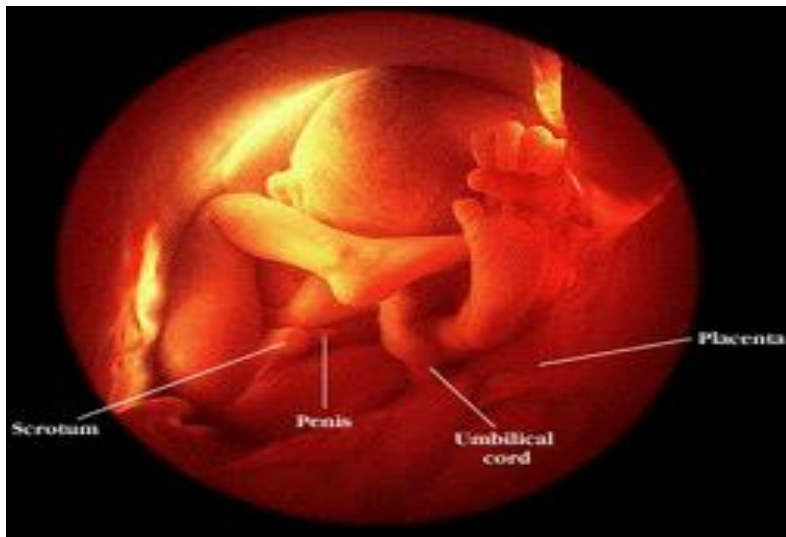


32周末

出现脚趾甲，出生后加强护理，
可以存活

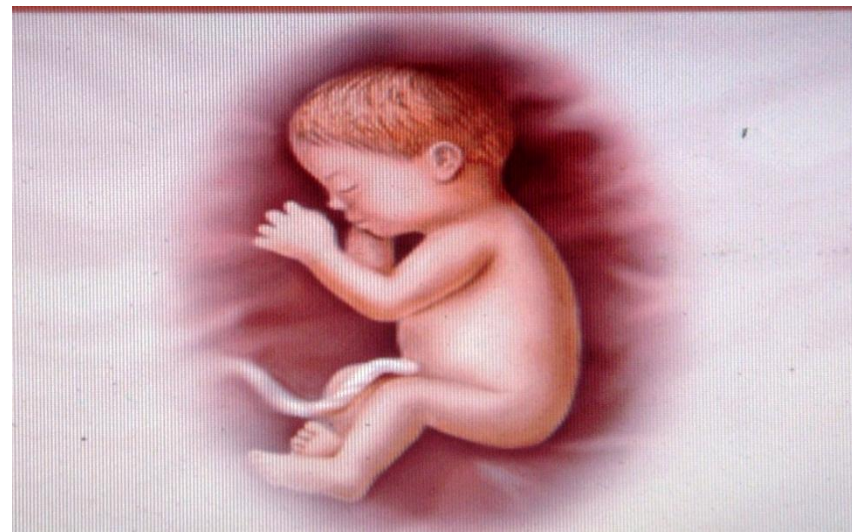


胚胎、胎儿发育特征



36周末

睾丸已降入阴囊，出生后能啼哭和吸吮，出生基本可以存活



40周末

胎儿成熟，出生后哭声响亮，吸吮能力强，能很好存活



胎儿循环系统解剖学特点

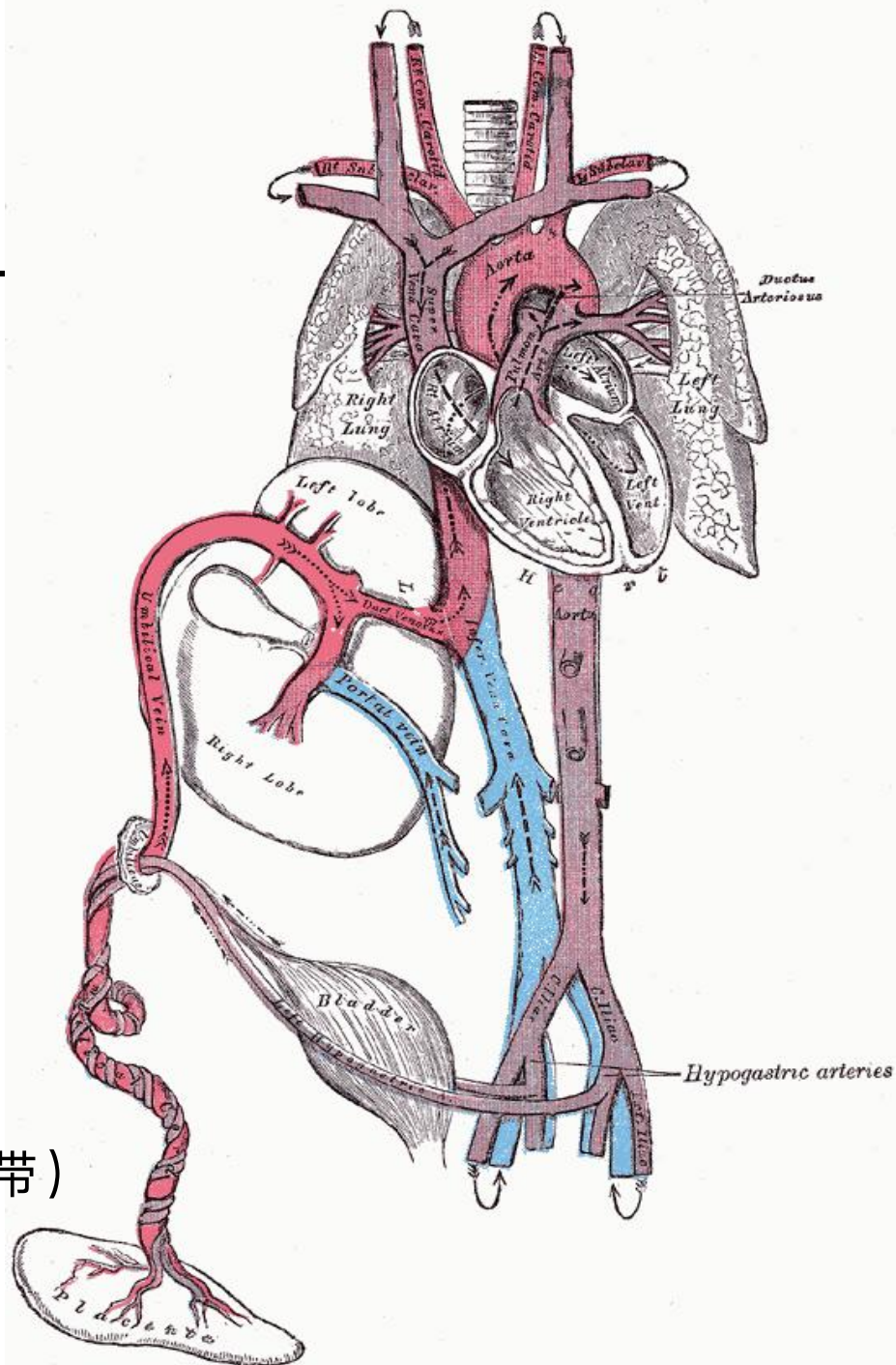
脐静脉1条（生后闭锁为肝圆韧带）

静脉导管（生后闭锁为静脉韧带）

脐动脉2条（生后闭锁为腹下韧带）

卵圆孔（生后6个月完全闭锁）

动脉导管（生后2-3个月闭锁为动脉韧带）

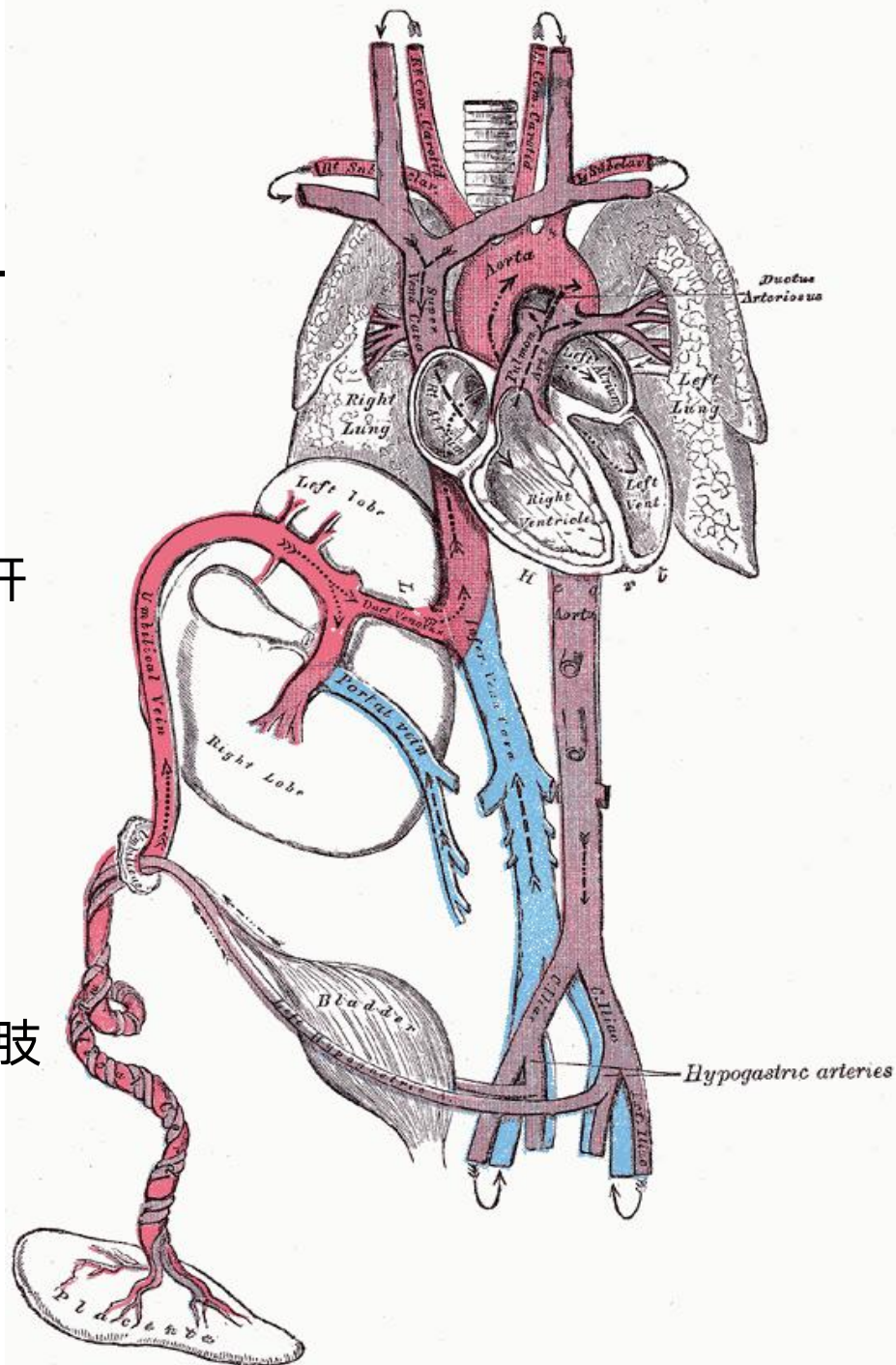


胎儿循环系统解剖学特点

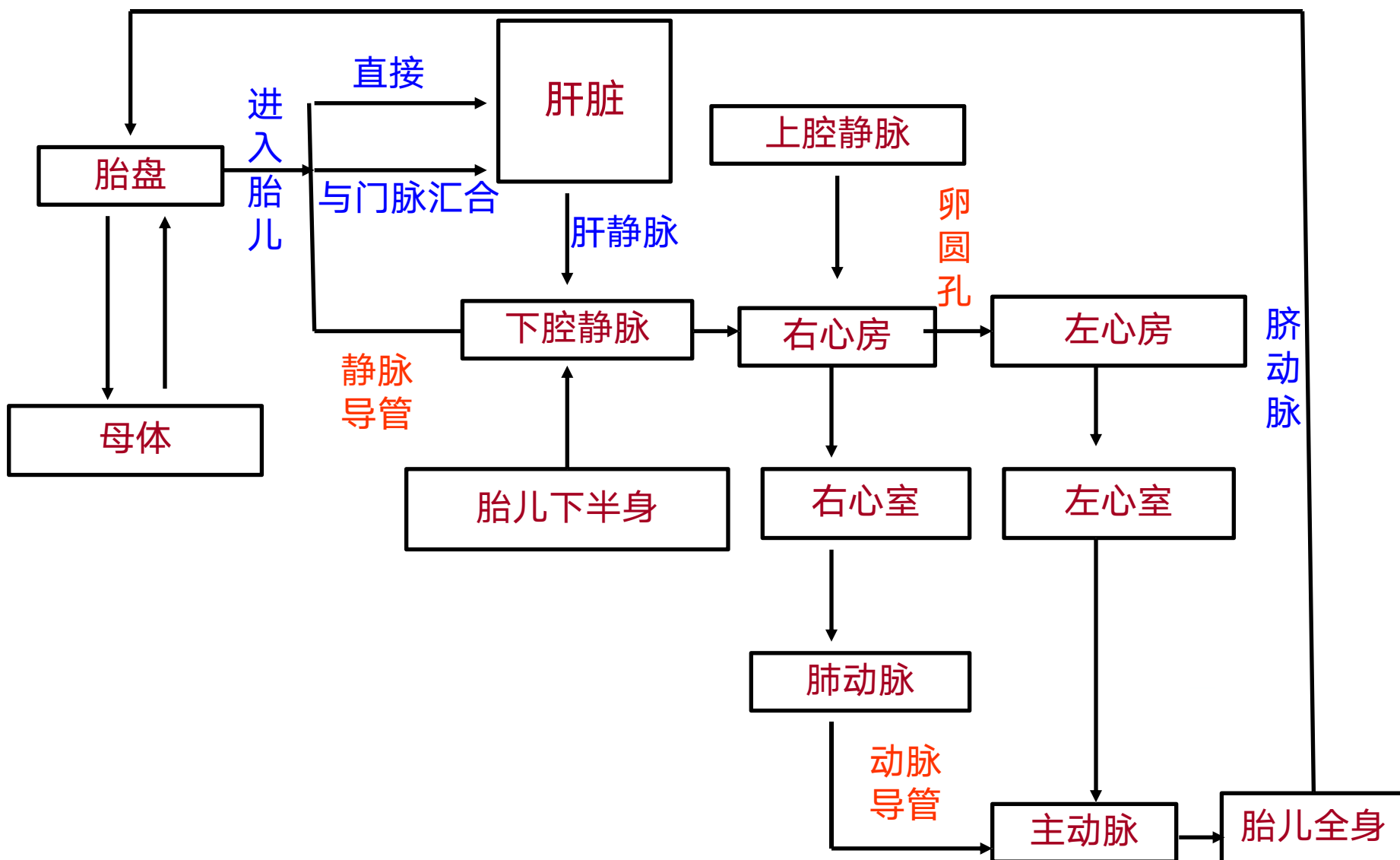
- 心房间隔——卵圆孔开放
- 主、肺动脉之间——动脉导管开放
- 脐静脉与下腔静脉之间——静脉导管开放

因此：胎儿体内为**动、静脉混合血**

血流由脐静脉→胎儿循环→脐动脉：
其血流优先保障胎儿心、脑、肝及上肢
血供。



胎儿循环系统解剖学特点



胎儿血液系统特点

红细胞：受精后3周末胎儿血循环建立，红细胞主要来自 卵黄囊

妊娠10周 肝 是主要造血器官

此后 骨髓 和 脾 逐渐有造血功能

寿命短，90天（仅为成人红细胞寿命的2/3）

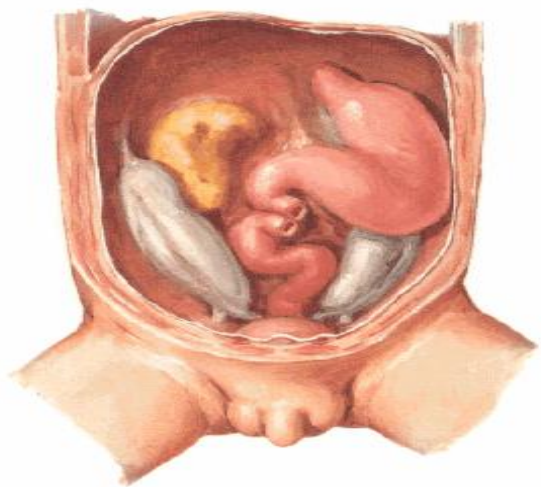
血红蛋白：妊娠前半期均为胎儿型，临产时仅占25%左右



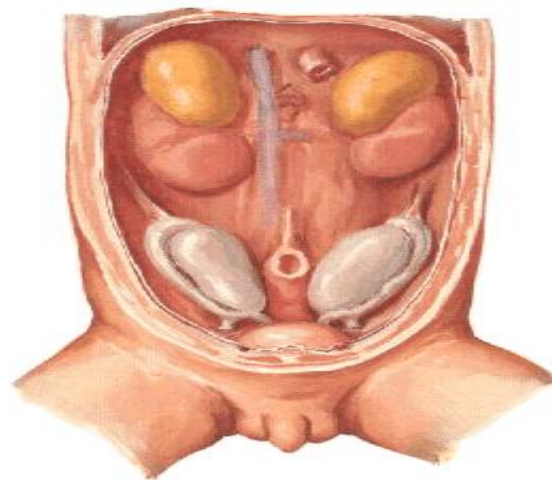
胎儿泌尿系统特点

妊娠11 ~ 14周胎儿肾有排尿功能

胎儿排尿参与羊水循环



受精后8周，睾丸尚未与中肾分开，
肾上腺已发生，可见膀胱雏形

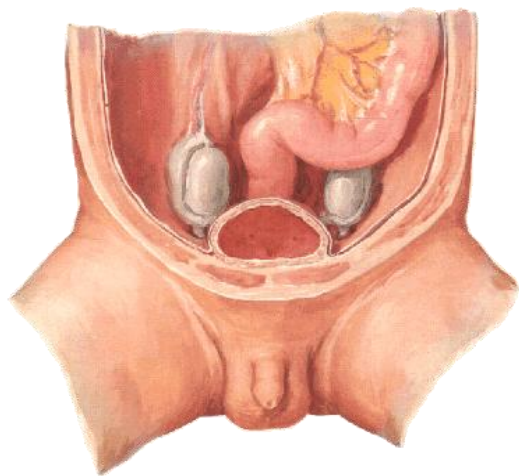


受精后11周，肾、输尿管及膀胱均已发生，并与睾丸分开，初具功能

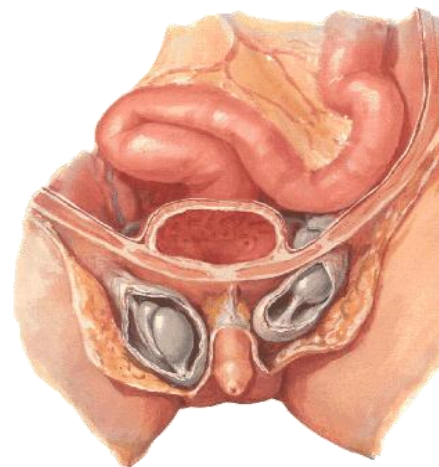


胎儿生殖系统特点

男性胎儿睾丸于妊娠第9周开始分化发育，睾丸于妊娠32周降至阴囊内
女性胎儿卵巢于妊娠11 ~ 12周开始分化发育



妊娠16周，睾丸开始下降，外生殖器已发生完全，可辨认胎儿性别

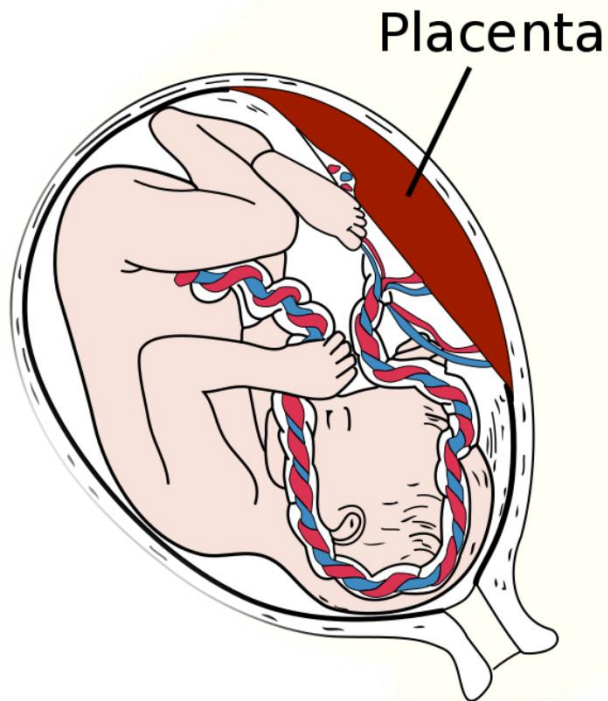


妊娠32周，睾丸已降入阴囊，超声检查可诊断胎儿性别



第三节 胎儿附属物的形成及其功能

Formation and Functions of Placenta and other fetal affiliated tissues



胎儿附属物

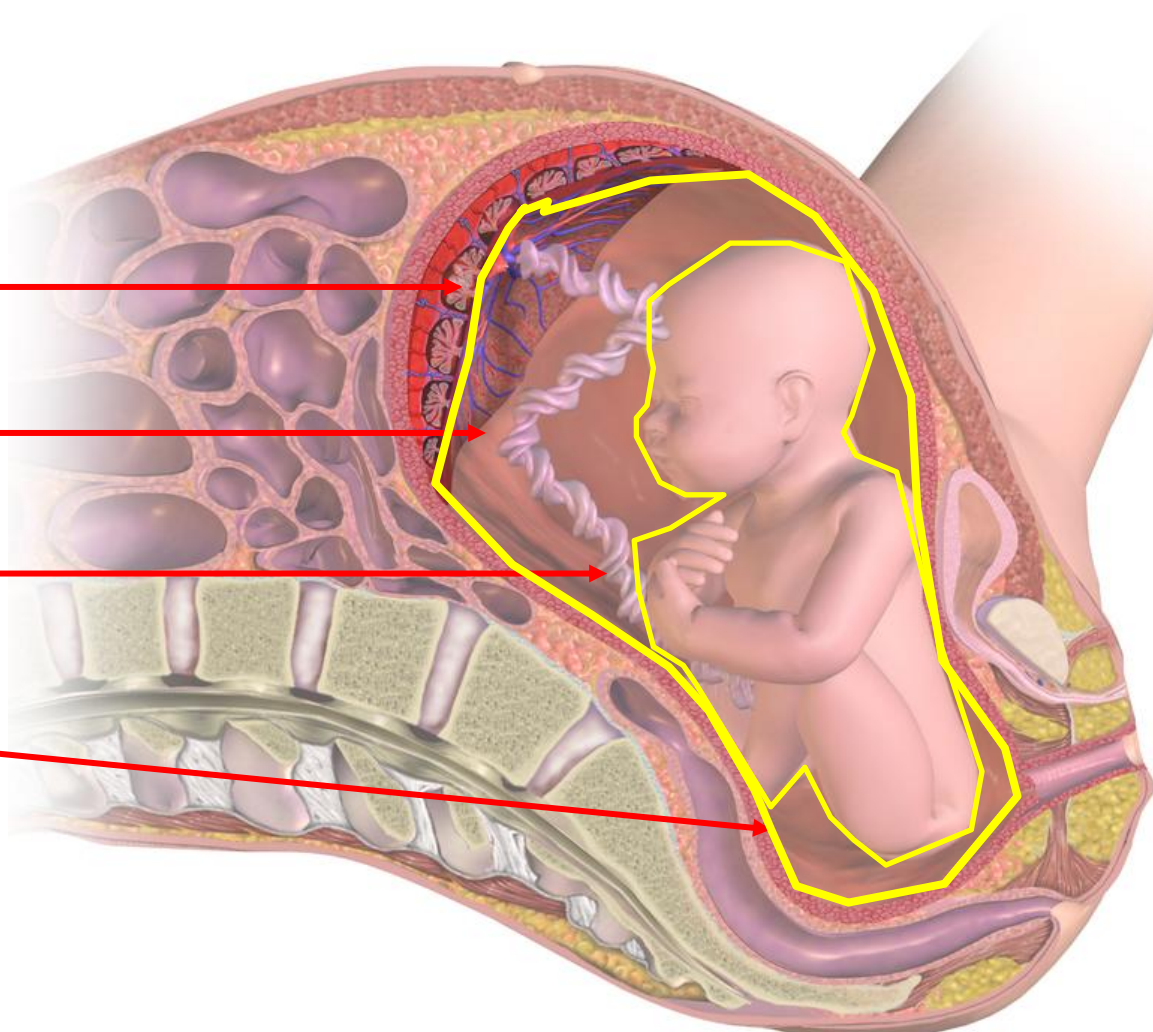
胎儿附属物组成

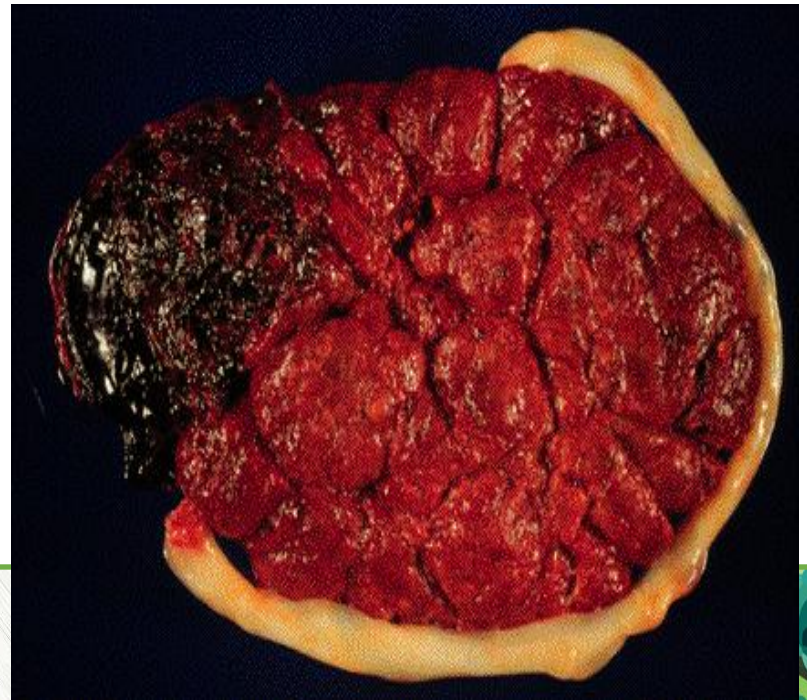
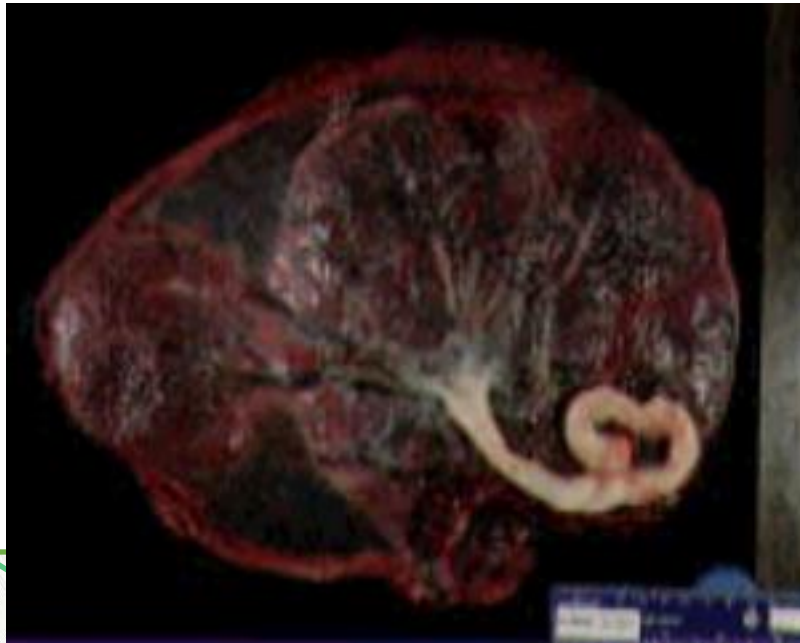
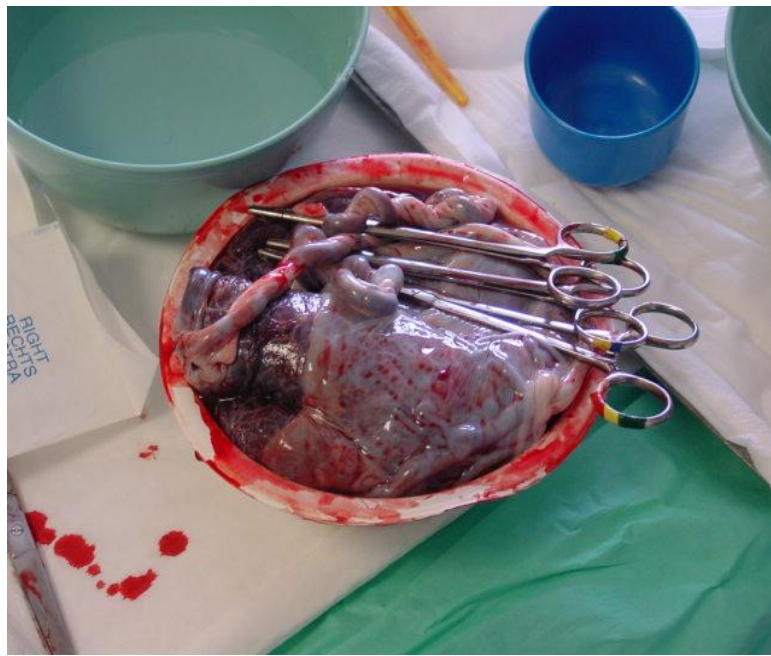
一、胎盘

二、胎膜

三、脐带

四、羊水





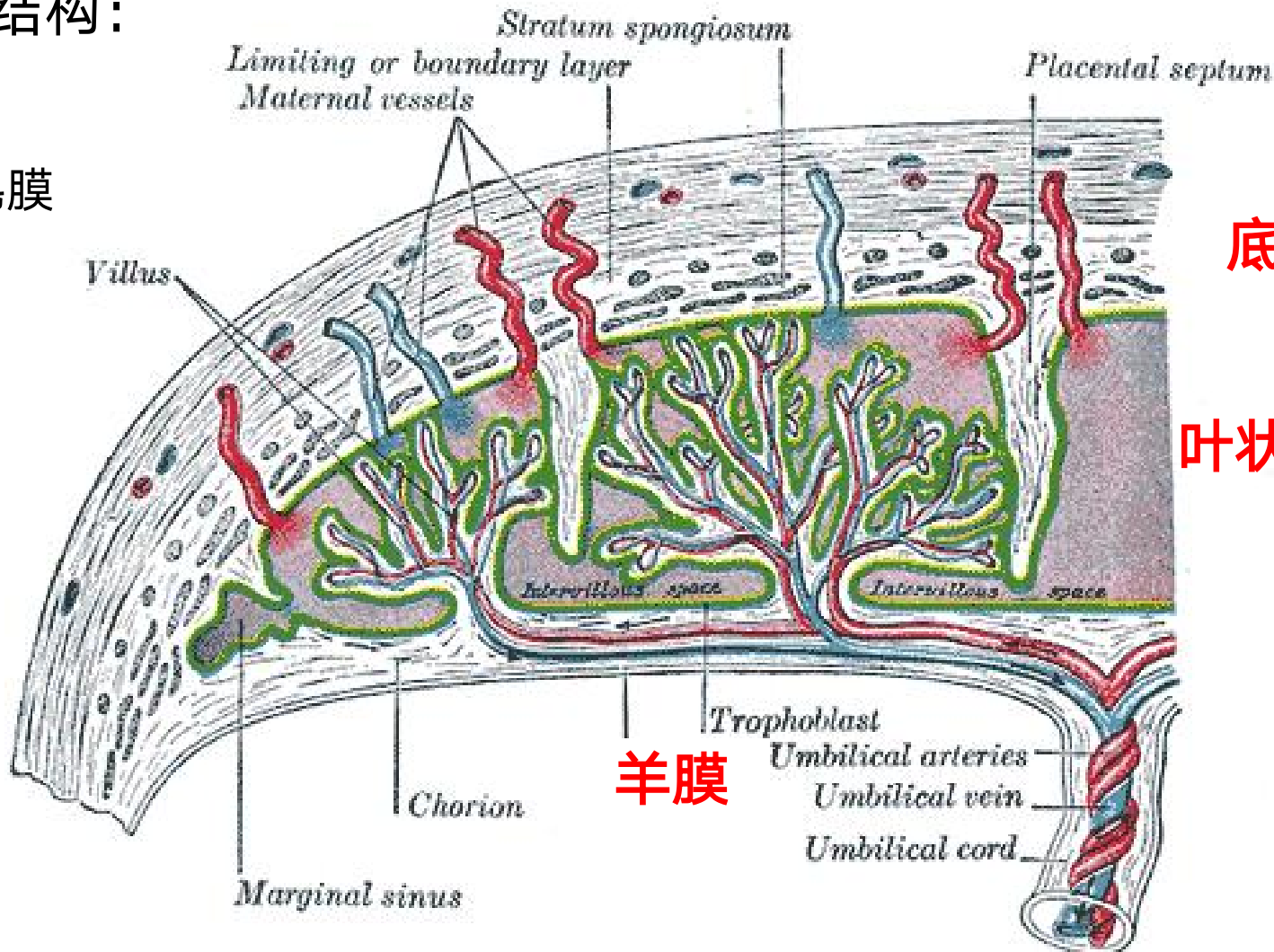
一、胎 盘

胎盘的结构：

羊膜

叶状绒毛膜

底蜕膜

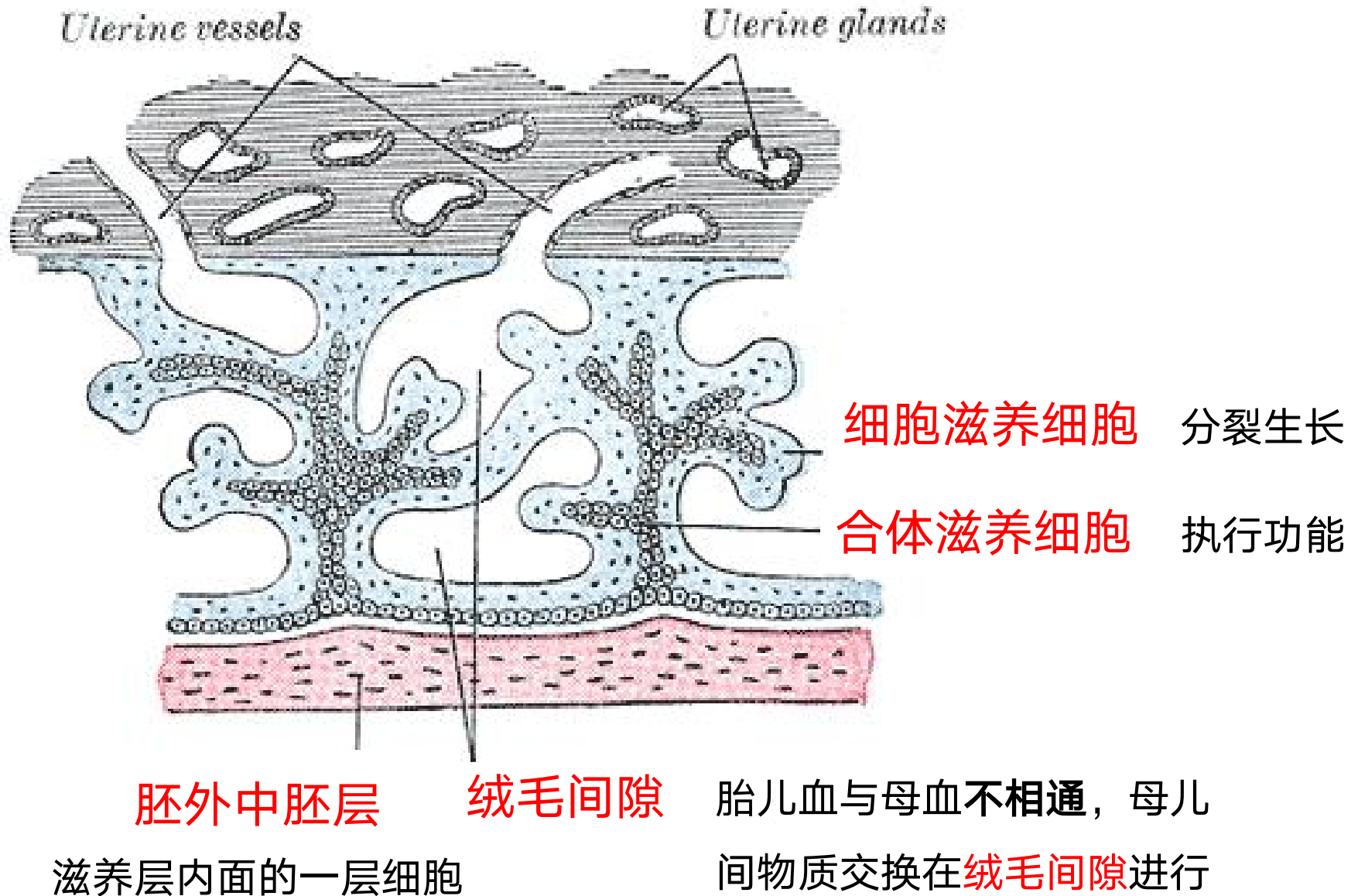


底蜕膜

叶状绒毛膜

羊膜

叶状绒毛膜



叶状绒毛形成的三个阶段



初级绒毛

合体滋养细胞小梁
的细胞中心索形成



次级绒毛

间质中心索形成

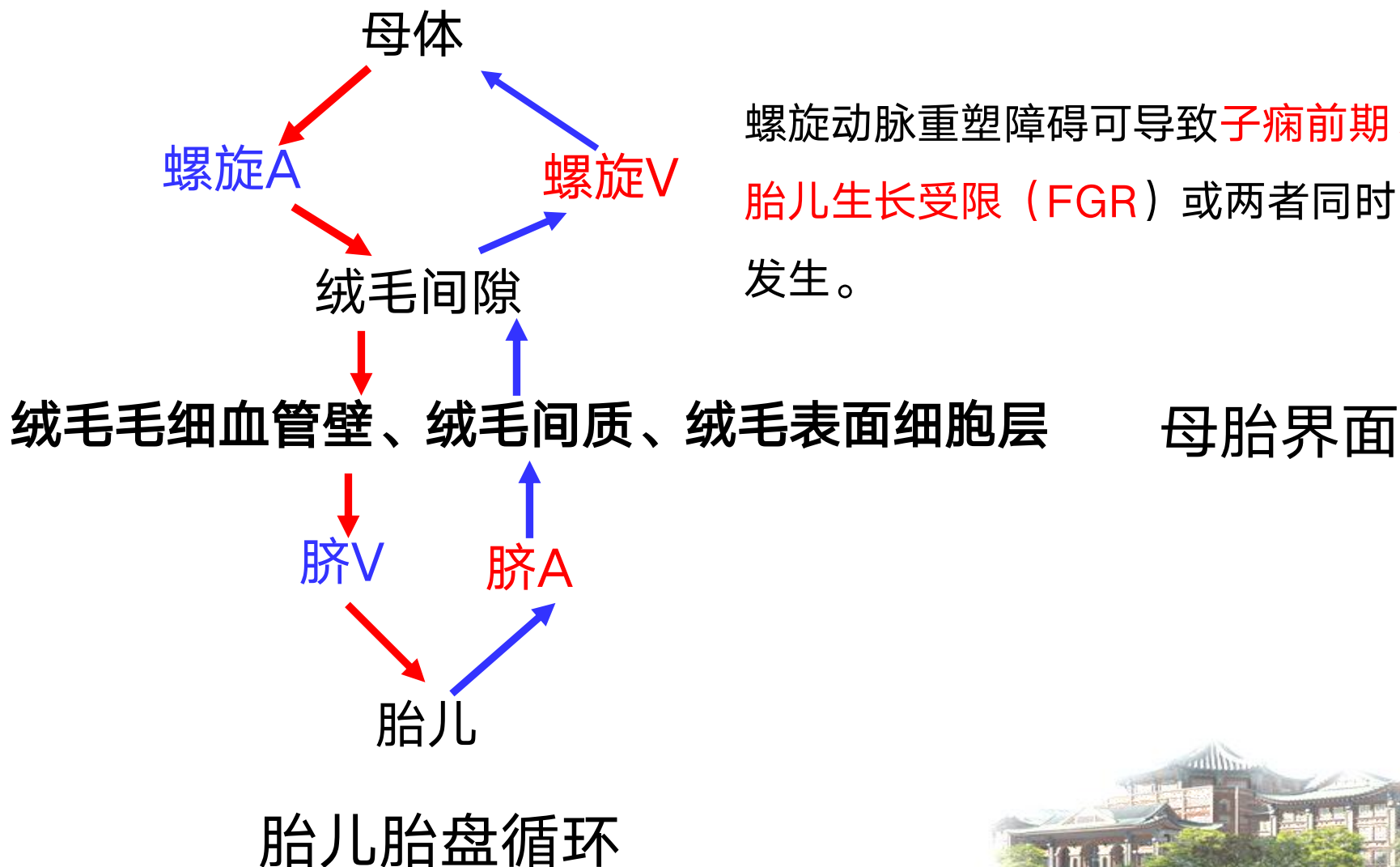


三级绒毛

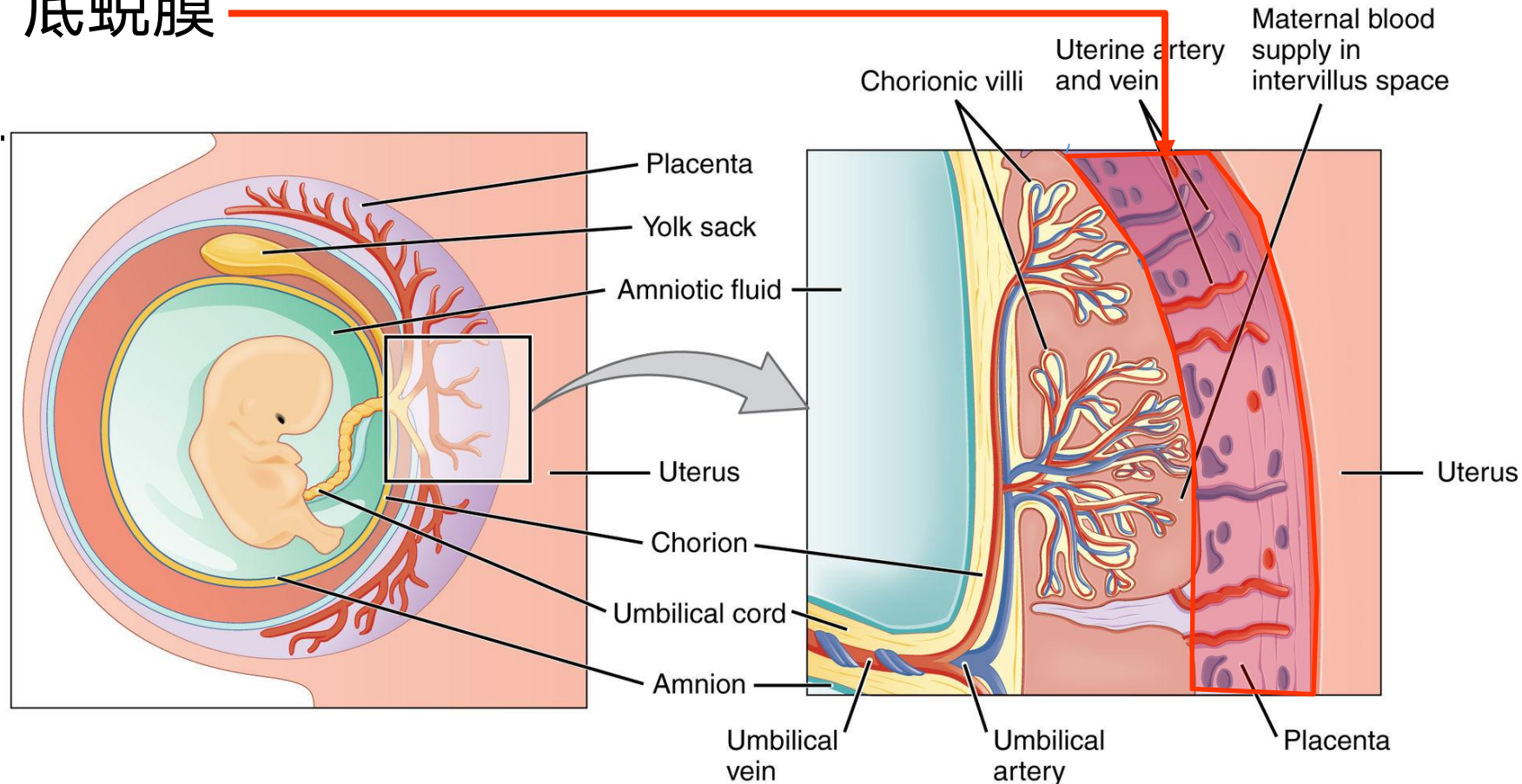
胚胎血管长入间质
中心索



叶状绒毛膜



底蜕膜



蜕膜板：底蜕膜与固定绒毛的滋养层细胞共同形成绒毛间隙的底

蜕膜板向绒毛膜伸出蜕膜间隔，不超过胎盘厚度的2/3

胎盘母体面分成肉眼可见20个左右母体叶

胎 盘 功 能

物质交换功能：气体、营养物质、代谢产物

防御功能：屏障、IgG

合成功能：激素、酶和细胞因子

免疫功能：同种半异体移植



胎 盘 功 能

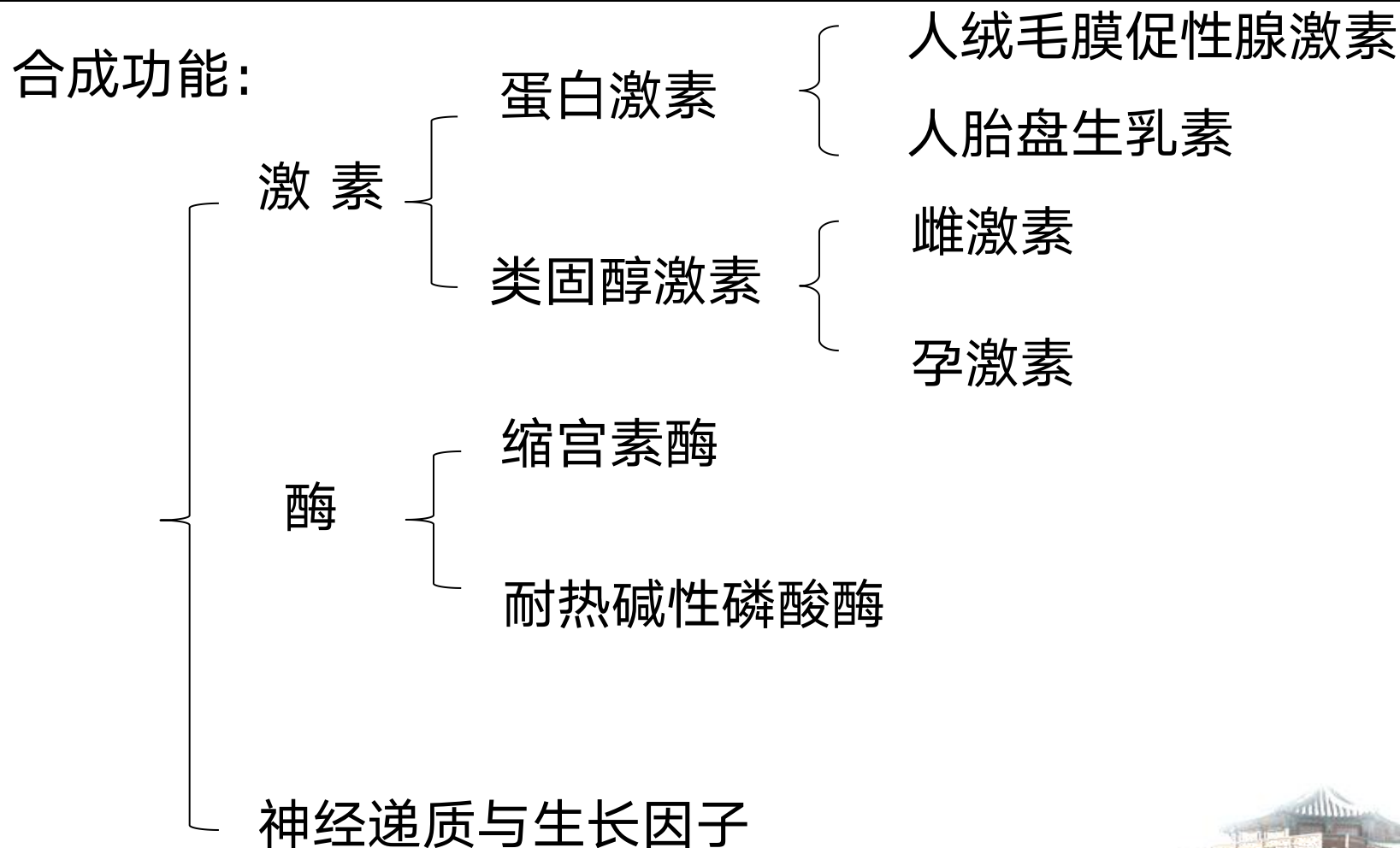
物质交换功能：

- 气体交换：O₂、CO₂
- 营养物质供应：葡萄糖、氨基酸、电解质、维生素等
- 排出胎儿代谢产物：尿素、肌酐等

防御功能：

- 屏障作用有限
- 各种病毒（如风疹病毒、巨细胞病毒等）及大部分药物均可通过胎盘
- 细菌、弓形虫、衣原体、螺旋体不能通过胎盘屏障
- 母体中免疫抗体如IgG能通过胎盘，胎儿出生后获得被动免疫力

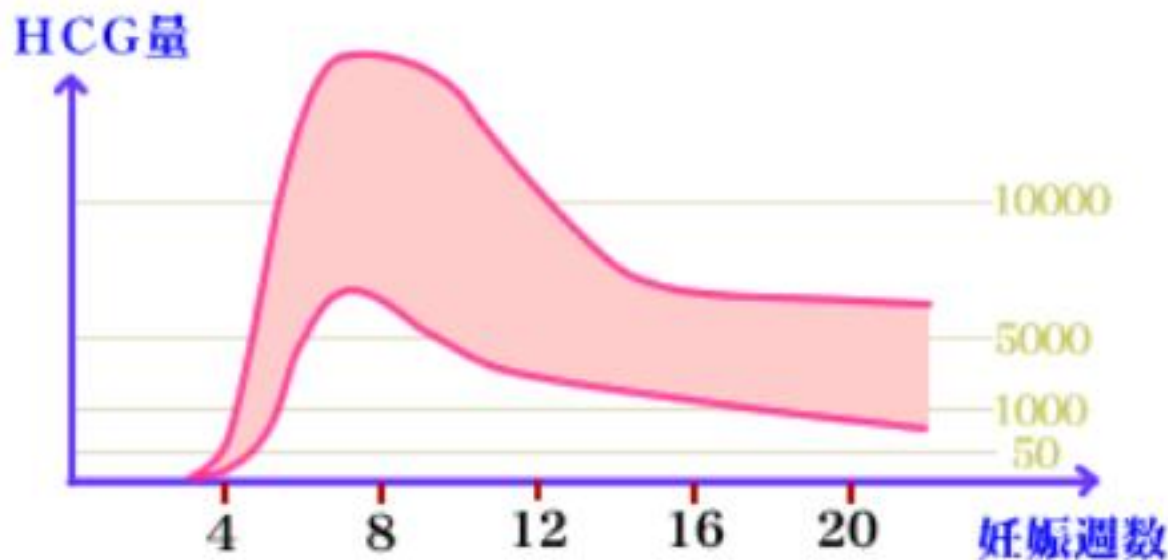
胎 盘 功 能



人绒毛膜促性腺激素

分泌规律

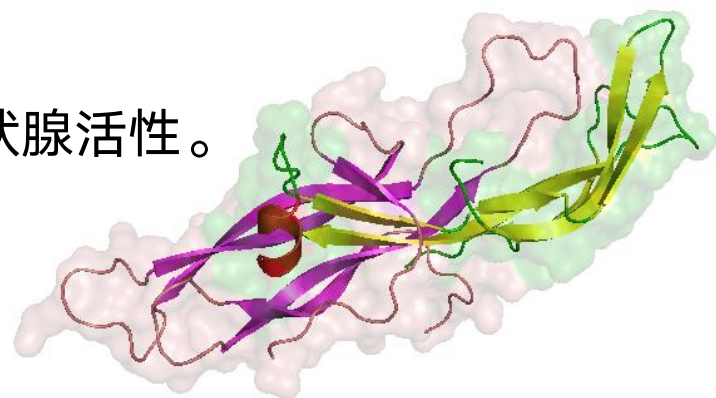
合体滋养细胞分泌，受精卵着床后第1天可测出，妊娠8-10周达高峰，产后2周消失。



人绒毛膜促性腺激素

主要功能：

- 作用于黄体，成为妊娠黄体，维持妊娠；
- 促进雄激素芳香化转化为雌激素，同时刺激孕酮形成；
- 抑制植物血凝素对淋巴细胞的刺激作用，以免滋养层受母体的免疫攻击；
- 刺激胎儿睾丸分泌睾酮，促进男胎性分化；
- 与母体甲状腺细胞TSH受体结合，刺激甲状腺活性。



人胎盘生乳素

分泌规律：

合体滋养细胞分泌，妊娠5周可测出，39-40周达高峰，产后7小时消失。

主要功能：

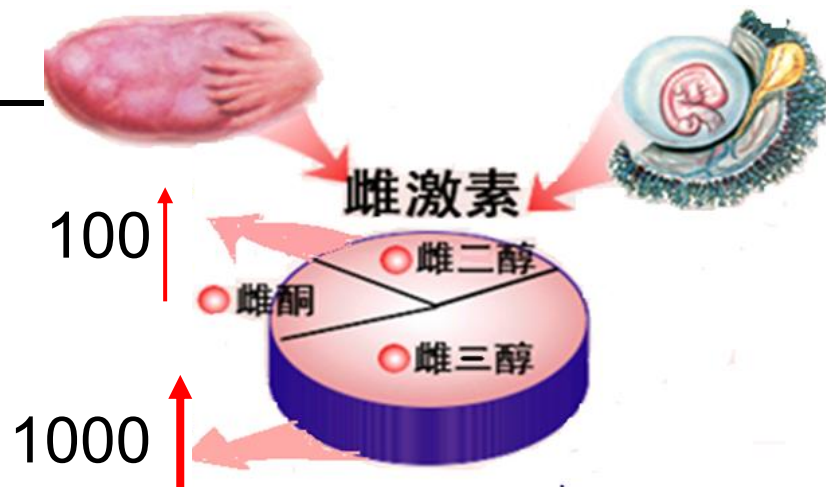
- 促进乳腺腺泡发育，刺激乳腺上皮细胞合成乳白蛋白、乳酪蛋白、乳珠蛋白
- 促胰岛素生成，使母血胰岛素值增高
- 通过脂解作用，抑制葡萄糖的摄取，将多余葡萄糖运送给胎儿
- 抑制母体对胎儿的排斥作用
- 促进胎儿发育的“代谢调节因子”



雌激素

分泌规律：

- 妊娠**早期**由妊娠**黄体**产生
- 妊娠**10周后**主要由**胎儿胎盘**协同产生
- 妊娠末期**雌三醇**为非孕妇女的1000倍，雌二醇和雌酮值为100倍



生成过程：

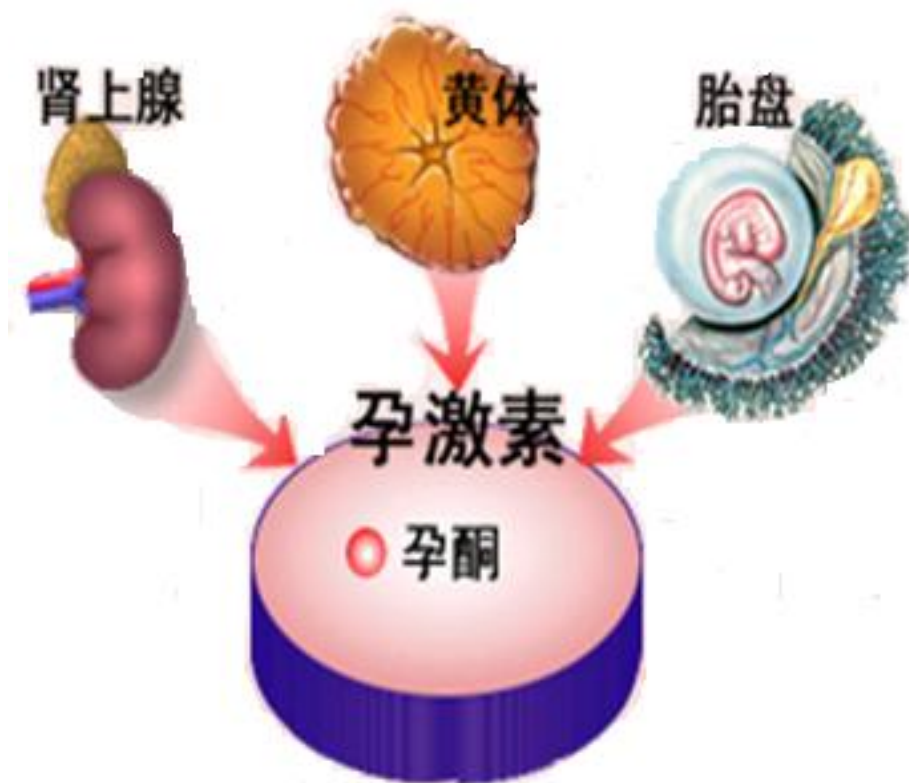
胆固醇→孕烯醇酮→硫酸脱氢表雄酮→16a羟基硫酸脱氢表雄酮（16a-OH-DHAS）→16a-OH-DHA→16a-羟基雄烯二酮→雌三醇



孕激素

妊娠早期由妊娠黄体产生，妊娠8-10周后由胎盘合体滋养细胞产生。

雌激素、孕激素共同参与妊娠期母体各系统的生理变化。



缩宫素酶 & 缩耐热性碱性磷酸酶

缩宫素酶

分泌规律：

随妊娠进展逐渐增多，妊娠末期达高峰。

主要功能：

灭活缩宫素分子，维持妊娠。

缩耐热性碱性磷酸酶

分泌规律：

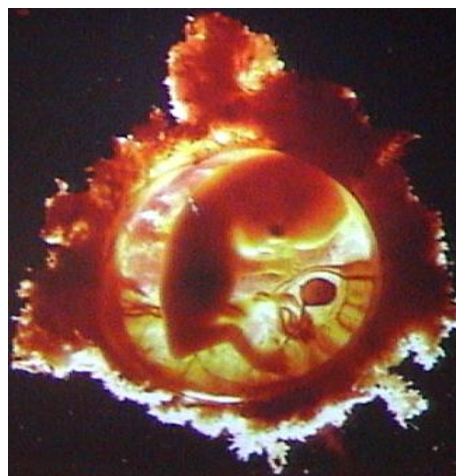
妊娠16-20周可测出，随妊娠进展而增多，胎盘娩出后下降，产后3-6天消失。

功能：可作为评价胎盘功能的一项指标

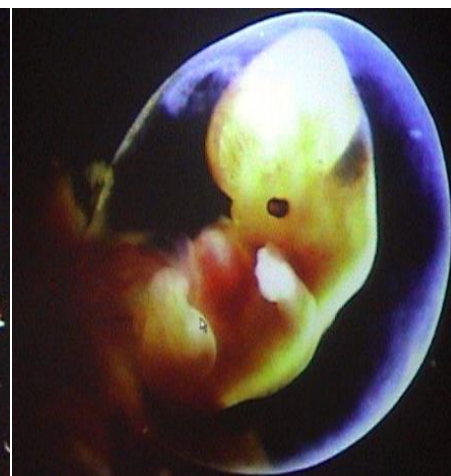


二、胎 膜

- 由平滑绒毛膜和羊膜组成
- 维持羊膜腔完整性，保护胎儿
- 含花生四烯酸的磷脂、溶酶体，与分娩发动相关



胎膜外层为逐渐退化的平滑绒毛膜



胎膜内层为羊膜，为无血管膜



三、脐 带

- 一端连于胎儿脐轮，另端附着于胎盘胎儿面
- 表面有羊膜
- 一条脐静脉，两条脐动脉
- 水量丰富的华通胶，保护脐血管
- 脐带受压可致胎儿窘迫甚至危及胎儿生命



四、羊 水

- 妊娠**早期**，母体**血清的透析液**，无色澄清液体
- 妊娠**中期**，胎儿**尿液**为主要来源
- 妊娠**晚期**，**胎膜、消化道、胎肺、参与羊水生成吸收**，足月羊水略混浊、不透明，可见悬有小片状物
- pH值约为**7.20**
- 羊水量：妊娠8周5~10ml，妊娠38周1000ml，此后羊水量逐渐减少，足月时羊水量约800ml。**过期妊娠羊水量明显减少**，小于300ml



四、羊 水

母体、胎儿、羊水三者间液体平衡：

母胎液体交换主要通过胎盘，约为3600ml/h

羊水量调节：

- 胎儿排尿是羊水的主要来源
- 胎儿分泌的肺泡液
- 每日400ml羊水通过膜内运输进入胎盘表面胎儿血管
- 胎儿吞咽是羊水吸收主要途径



四、羊 水

主要功能：

保护胎儿

- 胎儿不受挤压，防胎体畸形、胎肢粘连
- 保持羊膜腔内恒温
- 临产宫缩时，羊水能使压力均匀分布

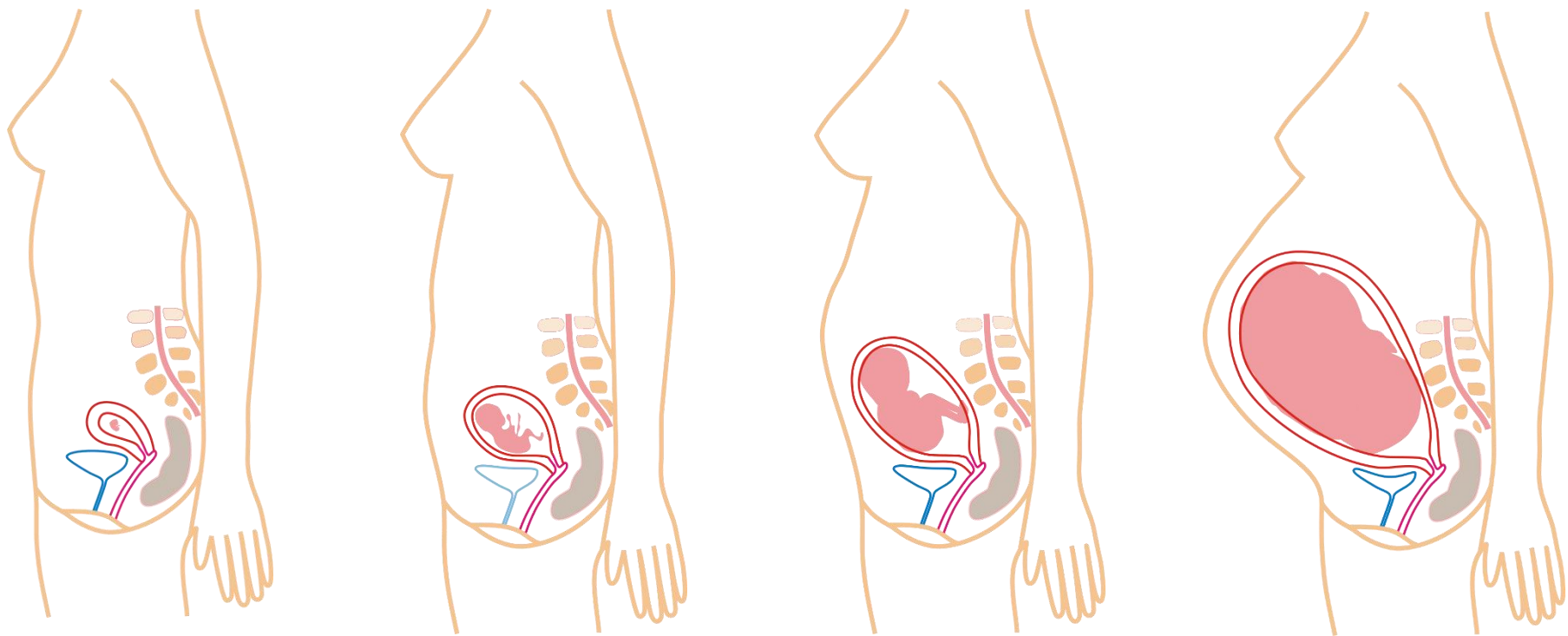
保护母体

- 减少胎动的不适感
- 临产后，前羊水囊扩张宫口及阴道
- 破膜后羊水滑润和冲洗阴道，减少感染



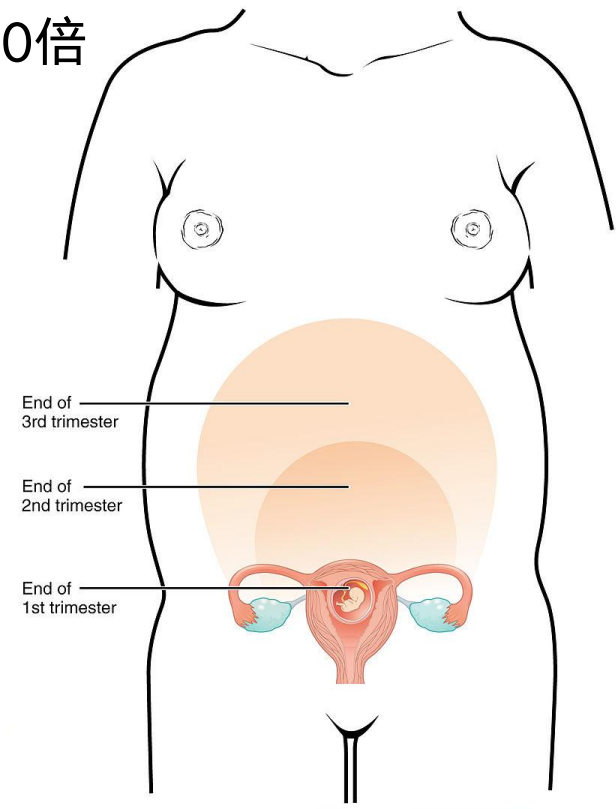
第四节 妊娠期母体变化

Changes of Pregnant Woman

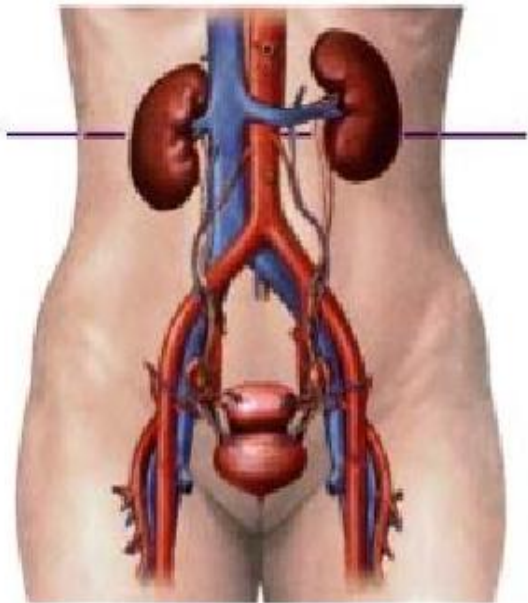


生殖系统变化

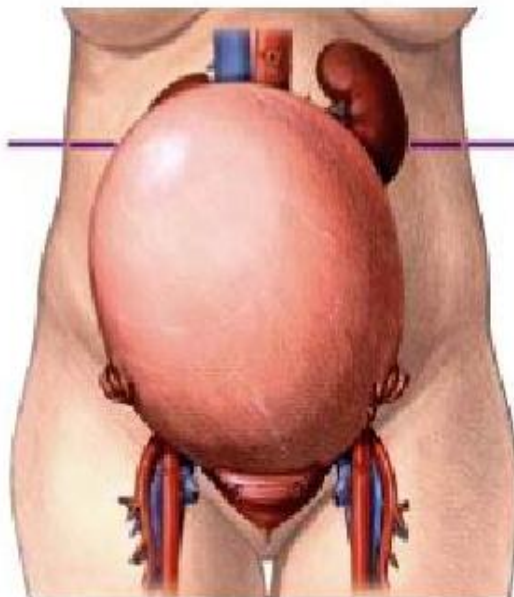
- 血流量增加，子宫收缩时血流量减少
- 宫体逐渐增大变软，主要肌细胞肥大
- 宫腔容量增加500-1000倍；子宫重量增加20倍
- 宫底于妊娠后期增长最快，子宫下段次之，
宫颈最少
- **Braxton Hicks收缩**：妊娠12 ~ 14周起，
- 出现不规则、无痛性收缩



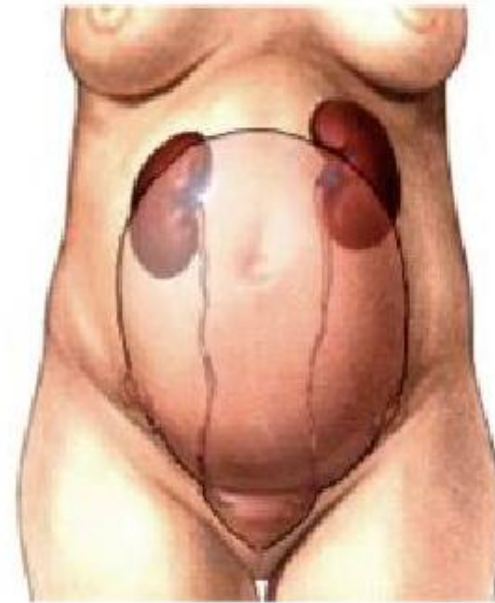
生殖系统变化



非孕时子宫体容
积约5-10ml



足月妊娠宫体容
积增加约1000倍，
伴宫体右旋



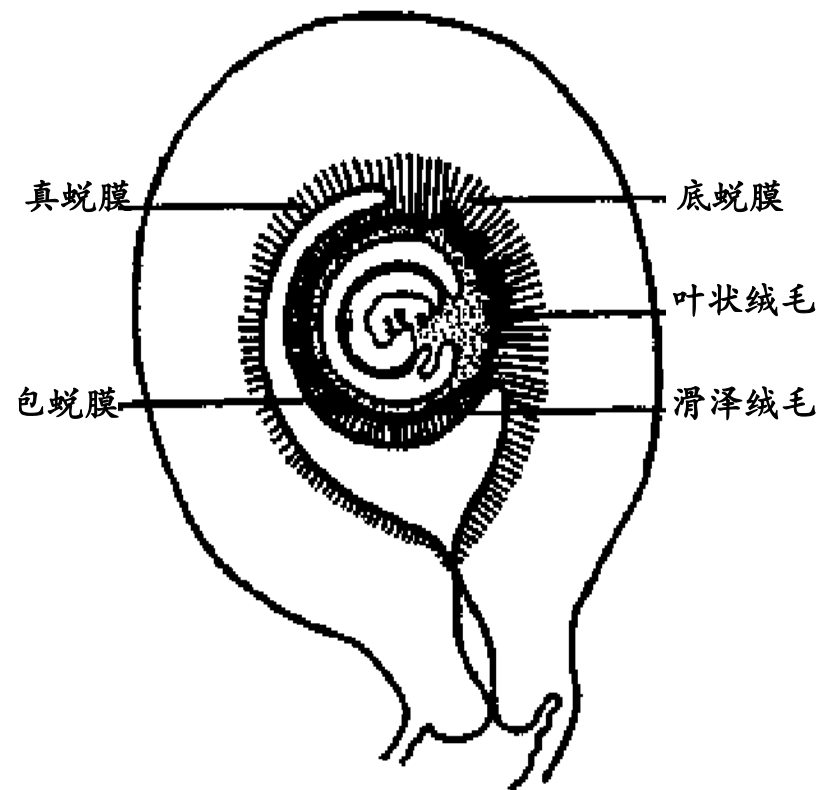
右肾低位同时宫体
右旋，均增加右肾
及输尿管受压机会



生殖系统变化

蜕膜 (decidua)

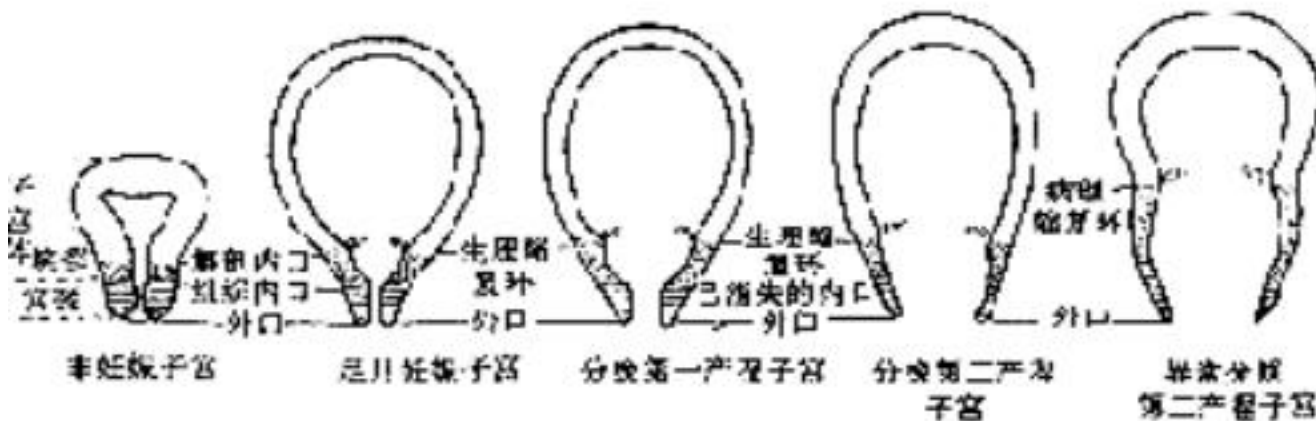
- 底蜕膜 (basal decidua)
- 包蜕膜 (capsular decidua)
- 真蜕膜 (true decidua)



生殖系统变化

子宫峡部

- 非孕时长约1cm
- 黑加征：妊娠早期宫峡部极软，感觉宫颈与宫体之间似不相连
- 妊娠12周后，拉长变薄，扩展成宫腔一部分
- 临产后伸展至7~10cm，软产道一部分，称为**子宫下段**



生殖系统变化

卵巢

- 妊娠期略增大，排卵和新卵泡发育停止;
- 妊娠黄体妊娠6-7周维持妊娠，10周后由胎盘取代

阴道

- 变软，水肿呈紫蓝色（Chadwick征），伸展性增加，利于分娩
- 糖原增加，乳酸含量增加，pH降低，防止感染

外阴

- 外阴充血，血管增多，结缔组织松软，伸展性增加，利于分娩
- 静脉血回流受阻，部分可出现外阴或下肢静脉曲张，产后多自行消失

乳房变化

- 妊娠早期开始增大
- 蒙氏结节 (Montgomery's tubercles)
- 大量雌孕激素抑制乳汁生成
- 正式分泌乳汁需在分娩后新生儿吸吮乳头时



循环系统变化

心脏

- 心尖搏动左移1 ~ 2cm
- 心浊音界稍扩大
- 心尖区 I ~ II 级柔和吹风样收缩期杂音
- 心脏容量至妊娠末期增加10%
- 心率于孕晚期休息时每分钟增加10 ~ 15次
- 心电图因心脏左移出现电轴左偏约15°



循环系统变化

心排出量

- 妊娠10周起逐渐增加，妊娠4-6个月增加最多，妊娠32 ~ 34周达高峰
- 左侧卧位较未孕时约增加30%
- 每次心排出量平均约为80ml，持续至分娩
- 第二产程心排出量显著增加



循环系统变化

血压

- 妊娠早期及中期血压偏低，妊娠24-26周血压轻度升高，脉压稍增大
- 坐位稍高于仰卧位

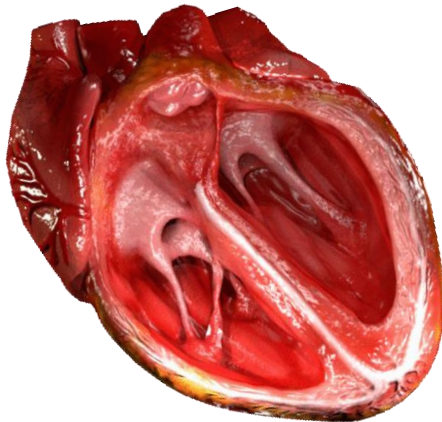
静脉压

- 股静脉压自妊娠20周升高
- 仰卧位低血压综合征：长时间仰卧位引起回心血量减少
- 下肢、外阴及直肠静脉压增高
- 易发生下肢、外阴静脉曲张和痔



血液系统变化

- 循环血容量于妊娠6 ~ 8周开始增加
- 妊娠32 ~ 34周达高峰，增加40% ~ 45%，维持此水平直至分娩
- 出现生理性血液稀释：血浆平均增加1000ml，红细胞平均增加450ml



血液系统变化

红细胞

- 红细胞计数 $3.6 \times 10^{12}/L$
- 血红蛋白值约为110g/L
- 血细胞比容0.31 ~ 0.34
- 孕妇储备铁0.5g, 易缺铁
- 妊娠中、晚期开始补充铁剂

白细胞

- 约为 $5 \sim 12 \times 10^9/L$
- 妊娠7 ~ 8周开始轻度增加
- 妊娠30周达高峰
- 主要为中性粒细胞增多
- 单核细胞和嗜酸粒细胞无改变



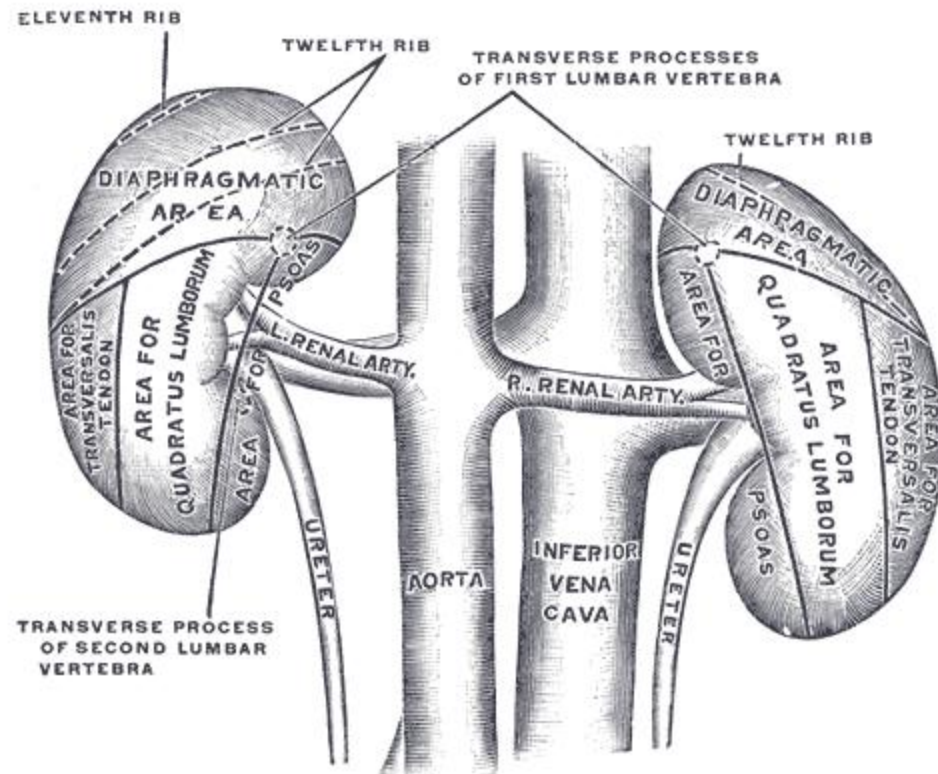
血液系统变化

- 妊娠期血液处于高凝状态
- 凝血因子 II 、 V 、 VII 、 VIII 、 IX 、 X 增加
- 凝血因子 XI 、 X III 降低
- 血小板数无明显改变
- PT、APTT轻度缩短
- 凝血时间无明显改变
- 血栓性疾病风险增加5-6倍



泌尿系统变化

- 肾脏略增大
- 肾血浆流量增加35%
- 肾小球滤过率增加50%
- 仰卧位尿量增加
- 夜尿量多于日尿量
- 15%孕妇饭后出现生理性糖
- 孕妇易患右侧急性肾盂肾炎



呼吸系统变化

- 肺活量无明显改变
- 每分钟通气量约增加40%
- 耗氧量约增加10%-20%
- 上呼吸道粘膜增厚，轻度充血水肿，易发生上呼吸道感染



消化系统变化

- 牙龈肥厚，充血，牙龈易出血
- 贲门括约肌松弛，胃内容物逆流，产生胃烧灼感
- 胃酸及胃蛋白酶分泌减少，胃排空时间延长，上腹部饱满感
- 胆囊排空时间延长，胆汁淤积，易诱发胆囊炎及胆石病
- 肠蠕动减弱出现便秘，常引起痔疮



内分泌系统变化

- 卵泡刺激素及黄体生成激素分泌减少
- 催乳素从妊娠7周开始增多，足月分娩前达高峰
- 醛固酮增多4倍，游离醛固酮30%，不致引起水钠潴留
- 睾酮增加，孕妇阴毛腋毛增多增粗
- 甲状腺呈中度增大，TSH早期短暂降低后回升。TT4 和TT3增加，但不影响FT4和FT3。
- 甲状旁激素早期降低，中晚期逐渐升高，有利于为胎儿提供钙



皮肤变化

- 黑色素增加，色素沉着、妊娠黄褐斑
- 妊娠纹



新陈代谢变化

- 基础代谢率于妊娠早期稍下降
- 妊娠中期增高，妊娠晚期增高15%-20%
- 妊娠13周起体重平均每周增加不超过350g
- 妊娠足月时体重平均增加12.5kg
- 孕妇空腹血糖值稍低于非孕妇女
- 孕妇尿酮体见于妊娠剧吐、产程过长
- 孕妇对蛋白质需求增加



骨骼、关节及韧带变化

- 妊娠次数过多、过密又不补充维生素D及钙，易引起骨质疏松
- 部分孕妇自觉腰骶部及肢体疼痛不适
- 部分孕妇耻骨联合松弛、分离致明显疼痛、活动受限，产后往往消失

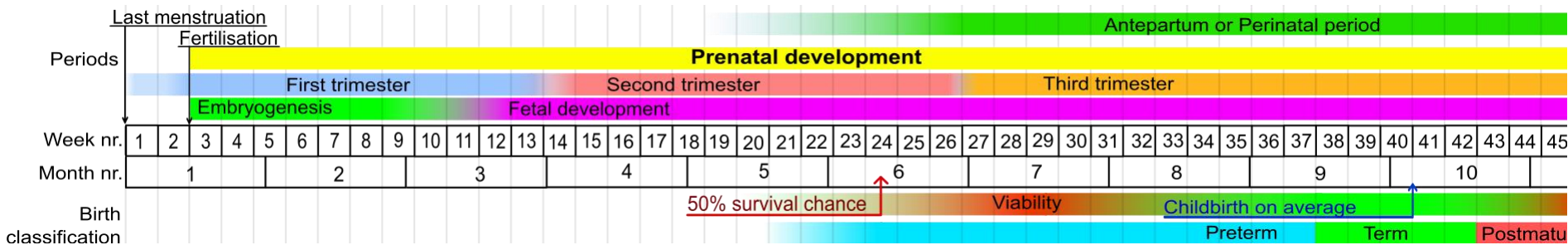


妊娠诊断

早期妊娠： < 13+6周

中期妊娠： 14~27+6周

晚期妊娠： > 28周



早孕期症状、体征

- **停经**：最早、非特有
- **早孕反应**：孕6周后出现恶心、呕吐、择食、乏力等症状，12周以后自行消失
- **尿频**：增大的子宫压迫膀胱，孕16周后子宫升入腹腔后消失
- 乳房的变化：**蒙氏结节**
- 生殖器官的变化：**Chadwick征**：阴道壁及宫颈充血，呈紫蓝色；
黑加征： 宫颈峡部变软



辅助检查

- 妊娠试验（血、尿hCG）
- 超声检查：妊娠囊5w、胎心搏动6w、胎心音12w
- 宫颈粘液检查（量少质稠，无羊齿植物状结晶）
- 基础体温测定（双相型体温高温相 > 18日）





超声检查下的5周囊胚（箭头处）



辅助检查



辅助检查



鉴别诊断

- 卵巢肿瘤
- 子宫肌瘤、腺肌瘤
- 假孕
- 肝硬化大量腹水



中、晚孕期症状、体征

症状：

- 有早期妊娠的经过
- 逐渐感到腹部增大
- 自觉胎动

体征：

- 子宫增大
- 胎动
- 胎体
- 胎心音



妊娠周数与子宫底高度

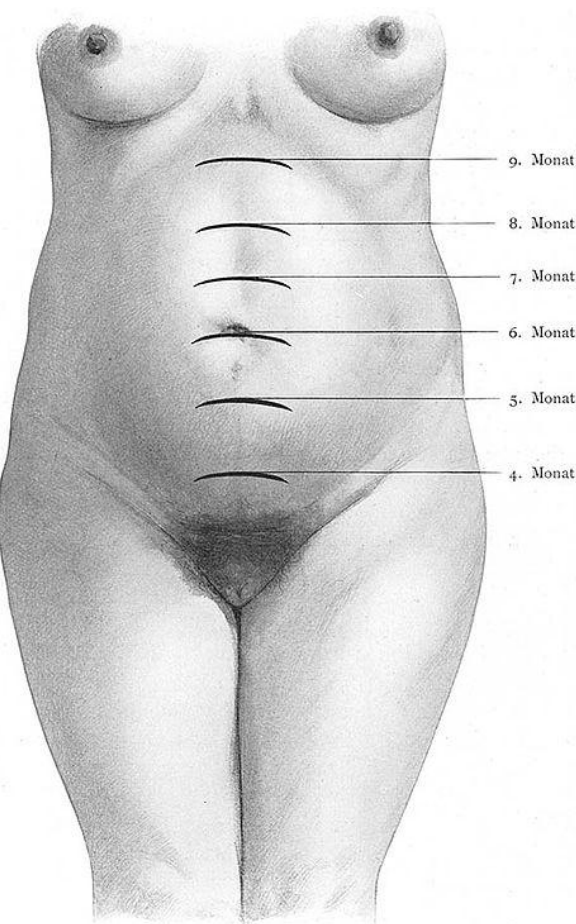


Fig. 123.

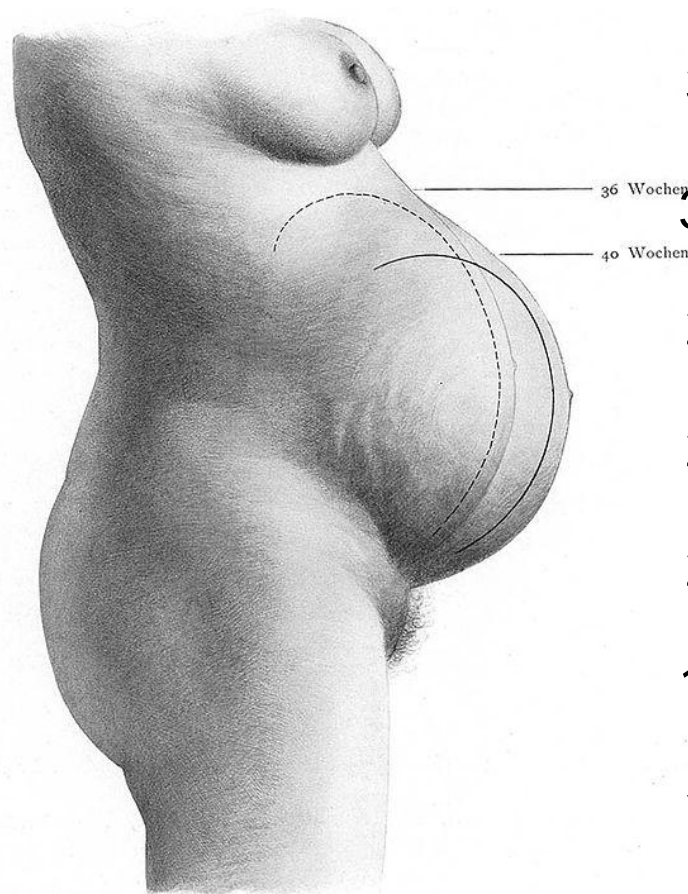


Fig. 124.

Stand des Uterusgrundes am Ende des 9. und 10. Schwangerschaftsmonates.

36周末: 剑突下2横指

32、40周末: 脐剑突之间

28周末: 脐上3横指、26cm

24周末: 脐上1横指、24cm

20周末: 脐下1横指、18cm

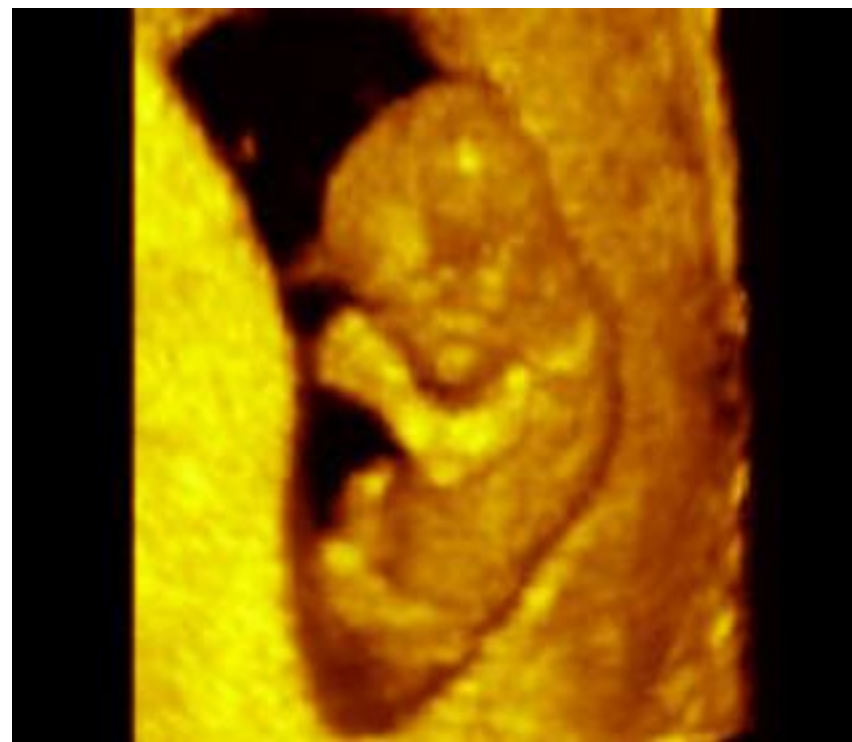
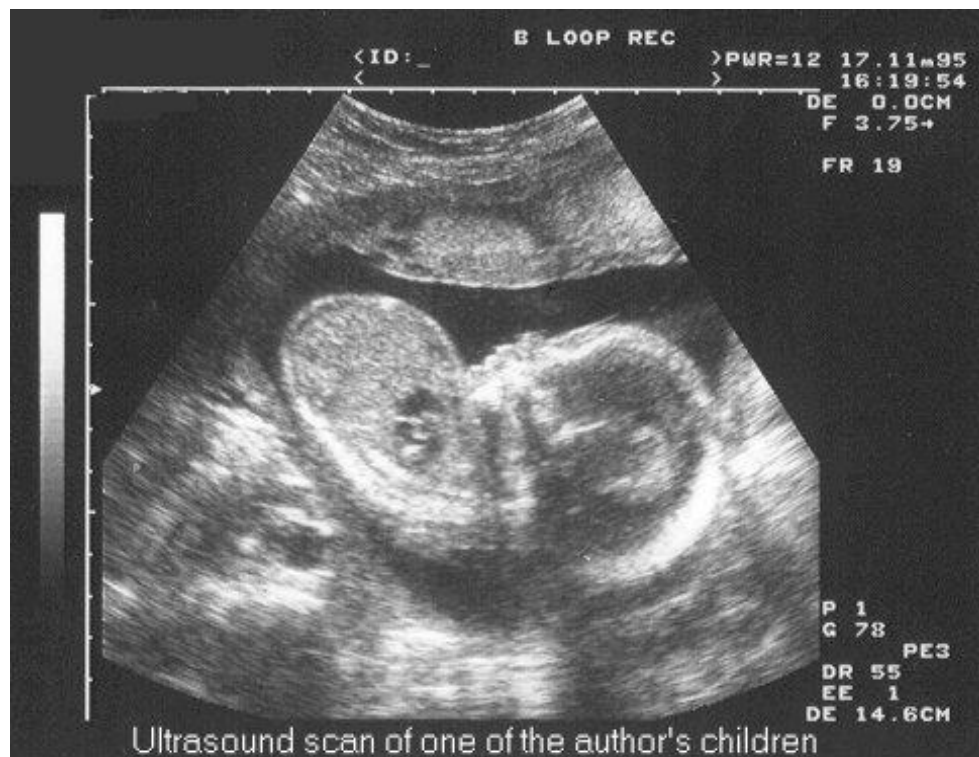
16周末: 脐耻之间

12周末: 耻上2-3横指



辅助检查

超声检查（彩色多普勒超声）



胎姿势、胎产式、胎方位、胎先露

- 胎姿势：胎儿在子宫内的姿势。
- 胎产式：胎体纵轴与母体纵轴的关系。
- 胎先露：最先进入骨盆入口的胎儿部分。包括头先露、臀先露、肩先露。



胎姿势、胎产式、胎方位、胎先露

胎方位：胎儿先露部的指示点与母体骨盆的关系

枕先露以枕骨O、面先露以颏骨M、臀先露以骶骨S、肩先露以肩胛骨Sc为指示点。

根据指示点与母体骨盆左L、右R、前A、后P、横T的关系有不同的胎位。





First maneuver



Second maneuver



Third maneuver



Fourth maneuver

四步触诊手法





纵产式（头位）



纵产式（臀位）



横产式

胎产式





枕先露



前凶先露



额先露



面先露

胎先露



1.混合臀先露



2.单臀先露



3.单足先露

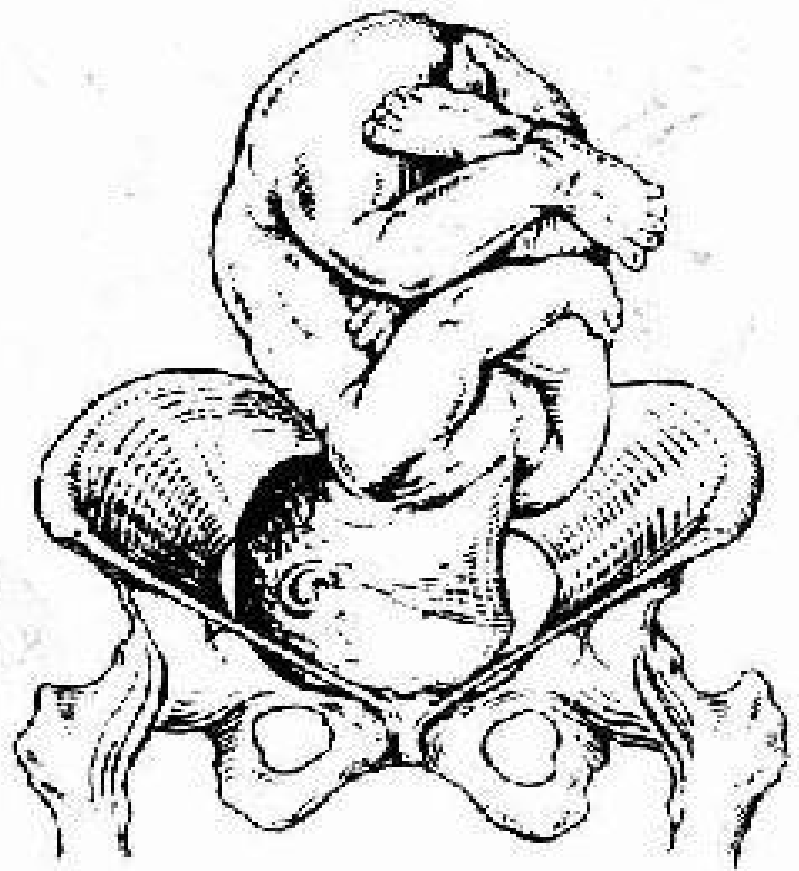


4.双足先露





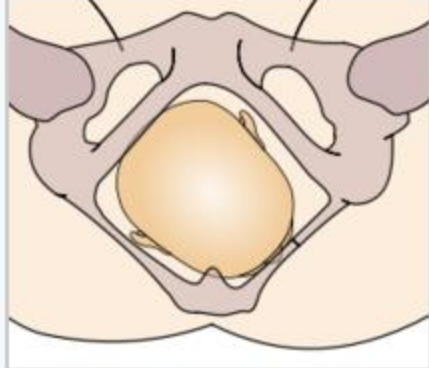
复合先露（头手复合）



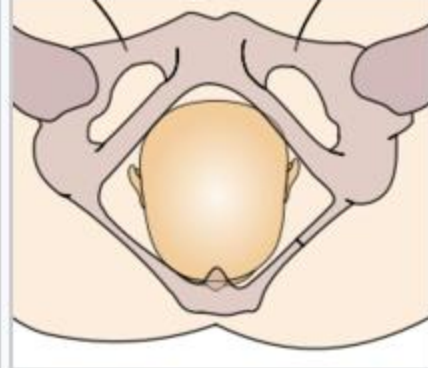
颜面先露(颏左前)



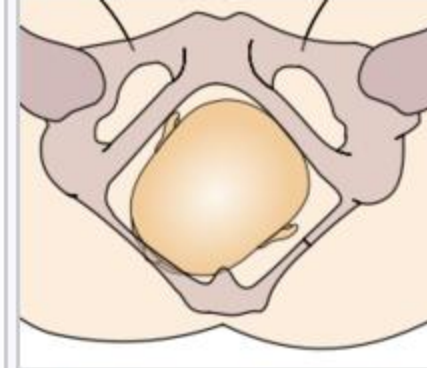
枕先露时各种胎方位



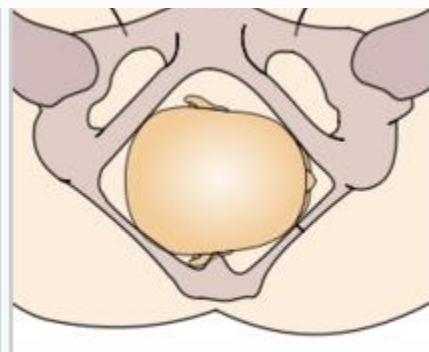
Right occipito-anterior 枕右前



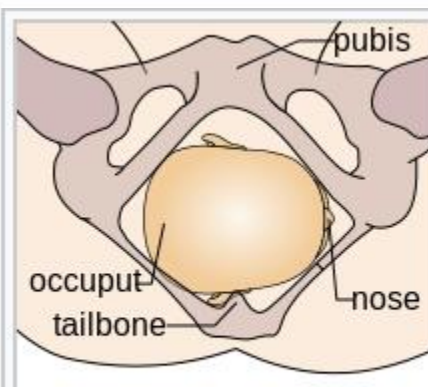
Straight occipito-anterior 正枕前



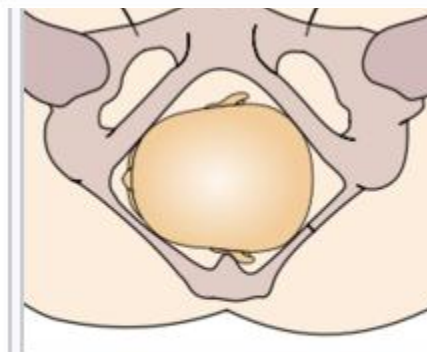
Left occipito-anterior 枕左前



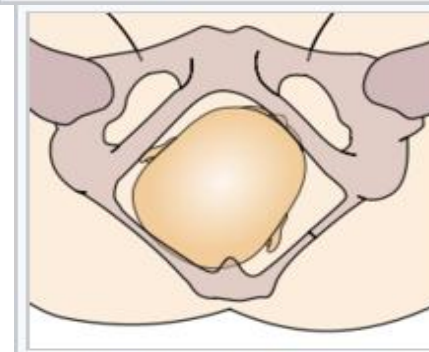
Right occipito-transverse 枕右横



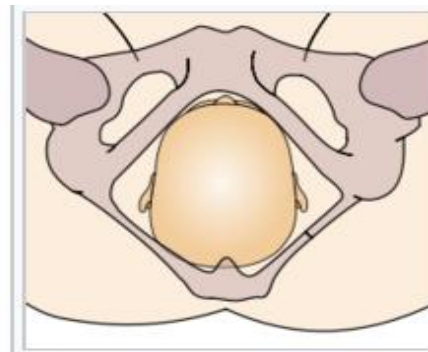
Straight occipito-transverse 正枕横



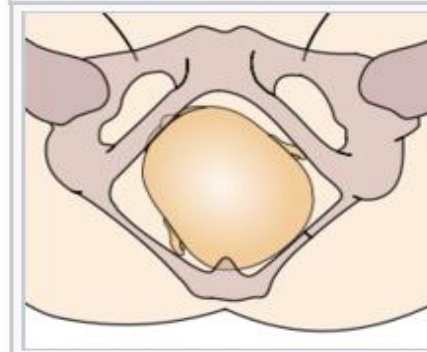
Left occipito-transverse 枕左横



Right occipito-posterior 枕右后



Straight occipito-posterior 正枕后



Left occipito-posterior 枕左后

骶左前



骶左后



骶左横



骶右前



骶右后



骶右横



臀先露时各种胎方位



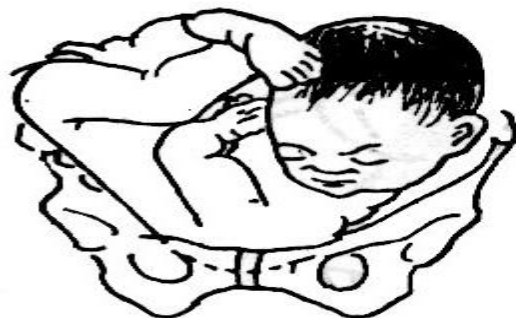
肩先露时的四种胎方位



肩左前位



肩右后位



肩左后位



肩右前位



胎产式、胎先露和胎方位的关系及种类

纵产式 (99.75%)	头先露 (95.75%~97.75%)	枕先露 (95.55%~97.55%)	枕左前 (LOA)、枕左横 (LOT)、枕左后 (LOP) 枕右前 (ROA)、枕右横 (ROT)、枕右后 (ROP)
		面先露 (0.2%)	颞左前 (LMA)、颞左横 (LMT)、颞左后 (LMP) 颞右前 (RMA)、颞右横 (RMT)、颞右后 (RMP)
	臀先露 (2%~4%)		骶左前 (LSA)、骶左横 (LST)、骶左后 (LSP) 骶右前 (RSA)、骶右横 (RST)、骶右后 (RSP)
横产式——肩先露 (0.25%)			肩左前 (LScA)、肩左后 (LScP) 肩右前 (RScA)、肩右后 (RScP)



Thank you

