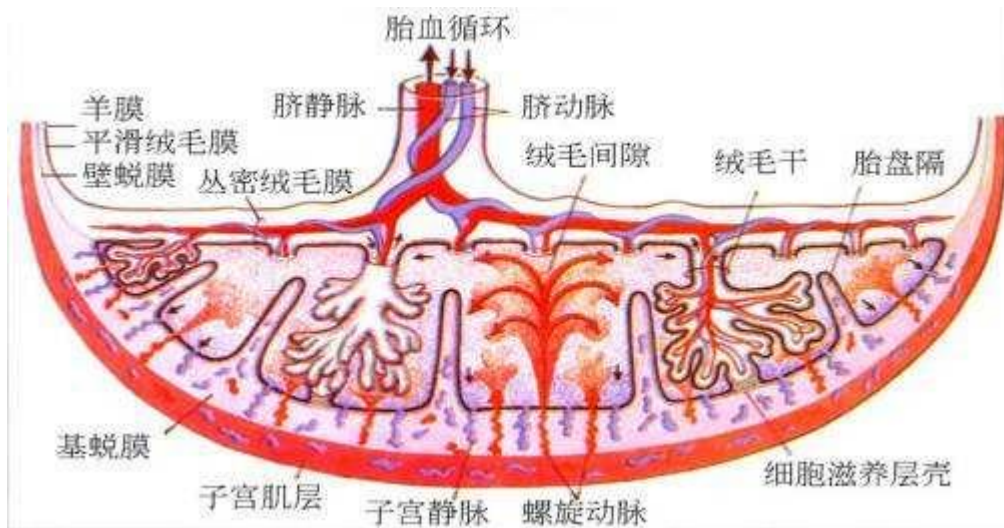


第二节胎儿附属物的形成及其功能

胎儿附属物是指胎儿以外的组织，包括胎盘、胎膜、脐带和羊水。

(一)胎盘

1.胎盘(placenta)的构成 胎盘由羊膜、叶状绒毛膜和底蜕膜构成。胎盘是母体和胎儿间进行物质交换的重要器官，也是妊娠期特有的器官。



(1) 羊膜 (amnion):组成胎盘的胎儿部分，在胎盘最内层。羊膜为附着在绒毛膜板表面的半透明薄膜。羊膜光滑，无血管、神经及淋巴，具有一定弹性。

(2) 叶状绒毛膜 (chorion frondosum):组成胎盘的胎儿部分，占胎盘主要部分。晚期胚泡着床后，滋养层细胞迅速分裂增殖，内层为细胞滋养细胞，是分裂生长的细胞；外层为合体滋养细胞，是执行功能的细胞，由细胞滋养细胞分化而来。滋养层内面有一层细胞称为胚外中胚层，与滋养层共同组成绒毛膜。胚胎发育至13~21日时，是绒毛膜分化发育最旺盛的时期，此时绒毛逐渐形成。约在受精后3周，当绒毛内血管形成时，胎儿-胎盘循环建立。

与底蜕膜相接触的绒毛营养丰富发育良好，称为叶状绒毛膜。叶状绒毛膜包括绒毛膜板及其表面的绒毛。自绒毛膜板伸出的绒毛干逐渐分支，向绒毛间隙伸展形成终末绒毛网。绒毛膜板上绒毛干的主干末端附着于底蜕膜，称为固定绒毛；固定绒毛周围的绒毛游离于充满母血的绒毛间隙中，称为游离绒毛。

(3) 底蜕膜:组成胎盘的母体部分，占妊娠足月胎盘的很小部分。

底蜕膜与其表面覆盖的一层来自固定绒毛的滋养层细胞共同构成蜕膜板，并从此板向绒毛膜方向伸出一些蜕膜间隔，深度一般不超过胎盘全层的2/3，将胎盘母体面分成肉眼可见的母体叶。

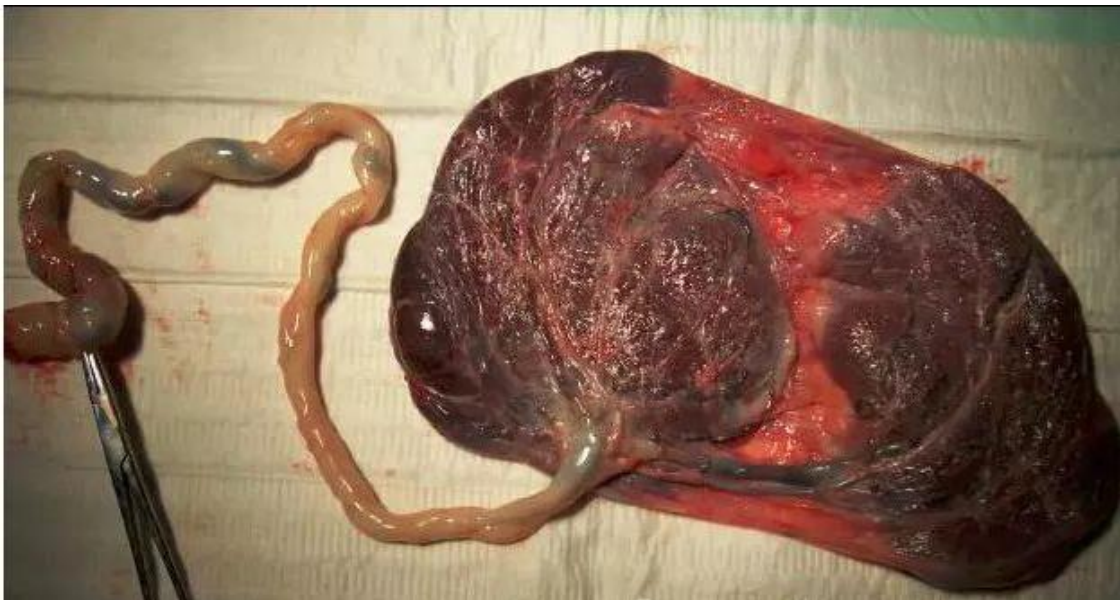
知识链接

胎盘的血液循环

母血由底蜕膜的螺旋动脉（也称子宫胎盘动脉）开口处进入到绒毛间隙，再由底蜕膜的静脉开口处回流到子宫静脉；胎儿血来自脐动脉，经脐动脉分支进入绒毛干及绒毛内的毛细血管网，注入绒毛膜静脉，再经脐静脉回到胎儿体内。由此可见，胎盘内有母体血液循环和胎儿血液循环，互不相混，两者之间隔着胎盘屏障，靠渗透、扩散及细胞的选择力进行物质交接。

2.胎盘的大体结构 妊娠 6~7 周时开始形成，12 周末时完全形成。妊娠足月的胎盘呈盘状，多为圆形或椭圆形，重 450~650g，直径 16~20cm，中央厚，边缘薄，平均厚 2.5cm。胎盘分母体面和胎儿面，母体面呈暗红色、粗糙，约有 20 个左右母体叶；胎儿面覆盖着羊膜，呈灰蓝色，光滑、半透明。脐带附着于胎儿面中央附近，脐动静脉从脐带附着点向四周呈放射状分布，分支伸入胎盘各小叶，直达边缘。

3.胎盘的功能 胎盘是维持胎儿在子宫内营养发育的重要器官，其功能极其复



杂。

(1) 气体交换:维持胎儿生命的重要物质是 O_2 。在胎盘中，利用胎血与母血间 O_2 和 CO_2 分压的差异，通过简单扩散的方式进行气体交换。

(2) 供给营养: 胎儿生长发育所需要的葡萄糖、氨基酸、脂肪酸、维生素及电解质等以易化扩散、主动运输或简单扩散的方式通过胎盘输送到胎儿血中。同

时胎盘含有的多种酶，能把结构复杂的物质分解为简单的物质（如蛋白质分解成氨基酸、脂质分解为自由脂肪酸等），也能把结构简单的物质合成后供应胎儿（如将葡萄糖合成糖原、氨基酸合成蛋白质、脂肪酸合成胆固醇等）。

(3) 排泄废物：胎儿的代谢产物如尿酸、肌酐、肌酸等，经胎盘进入母血，由母体排出。

(4) 防御功能：胎盘屏障（placental barrier）主要由合体滋养层、基膜、绒毛内结缔组织、毛细血管基膜及内皮组成。胎盘屏障具有阻止母血某些有害物质进入胎儿血液循环的作用，但胎盘屏障作用极有限。各种病毒（如风疹病毒、巨细胞病毒等）可通过胎盘侵袭胎儿，部分细菌、弓形虫、衣原体、支原体和结核杆菌可通过破坏绒毛结构而进入胎体感染胚胎或胎儿。分子量小、对胎儿有害的药物可通过胎盘致胎儿畸形甚至死亡，故妊娠期用药需在专科医师的指导下使用。母血中免疫物质如 IgG 可通过胎盘，使胎儿在出生后短时间内获得被动免疫力。

(5) 合成功能：胎盘能合成多种激素和酶。激素有蛋白激素（如人绒毛膜促性腺激素和人胎盘生乳素等）和留体激素（如雌激素和孕激素等）两大类。酶有缩宫素酶、耐热性碱性磷酸酶等。胎盘还能合成前列腺素、多种神经递质和多种细胞因子与生长因子。

1) 人绒毛膜促性腺激素（human chorionic gonadotropin，HCG）：胚泡一经着床，合体滋养细胞就开始分泌 HCG，HCG 为水溶性，易被吸收入母血，在受精后 10 日左右可用放射免疫法自母体血清中测出，成为诊断早孕的敏感方法之一。HCG 的分泌量至妊娠第 8 ~ 10 周达到高峰(50 ~ 100kU/L)，以后迅速下降，在妊娠中晚期，HCG 仅为高峰时的 10%，一般产后 2 周内消失。

HCG 的功能：①刺激月经黄体继续发育成妊娠黄体，增加甾体激素的分泌以维持妊娠。②促进雄激素芳香化转化为雌激素，同时能刺激孕酮的形成。③抑制植物血凝素对淋巴细胞的刺激作用，HCG 能吸附于滋养细胞表面，以免胚胎滋养层被母体淋巴细胞攻击。④刺激胎儿睾丸分泌睾酮，促进男性性分化。⑤与母体甲状腺细胞 TSH 受体结合，刺激甲状腺活性。

2) 人胎盘生乳素（human placental lactogen，HPL）：由合体滋养细胞合成，于妊娠 5 ~ 6 周用放射免疫法在母体血浆中测出 HPL，随妊娠进展和胎盘逐渐增大，其分泌量持续增加，至妊娠 34 ~ 36 周达高峰直至分娩，为产后泌乳作好准

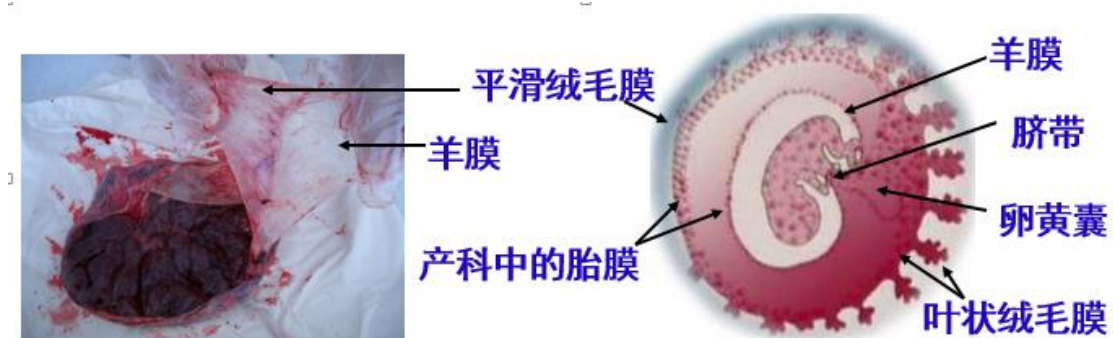
备。其分泌量产后迅速下降，产后 7 小时即测不出。

HPL 的功能:①促进乳腺腺泡发育，刺激乳腺上皮细胞合成乳清蛋白、乳酪蛋白、乳珠蛋白，为产后泌乳作准备。②有促进胰岛素生成作用，使母血胰岛素值增高。③通过脂解作用，提高游离脂肪酸、甘油浓度，抑制母体对葡萄糖的摄取和利用，使多余葡萄糖运送给胎儿,成为胎儿的主要能源以及蛋白合成的能源来源。④抑制母体对胎儿的排斥作用。因而认为，**HPL** 是通过母体促进胎儿发育的代谢调节因子。

3) 雌激素和孕激素：受精卵着床后，卵巢的月经黄体转变为妊娠黄体，继续分泌雌、孕激素以维持妊娠。自妊娠第 8~10 周起妊娠黄体逐渐萎缩，由胎盘合成雌、孕激素，协同参与妊娠期母体各系统的生理变化。

(二) 胎膜

胎膜 (fetal membrane)是一层膜状物，由绒毛膜和羊膜组成。胎膜外层为绒毛膜，在发育过程中缺乏营养逐渐退化萎缩成为平滑绒毛膜 (chorion leave)；胎



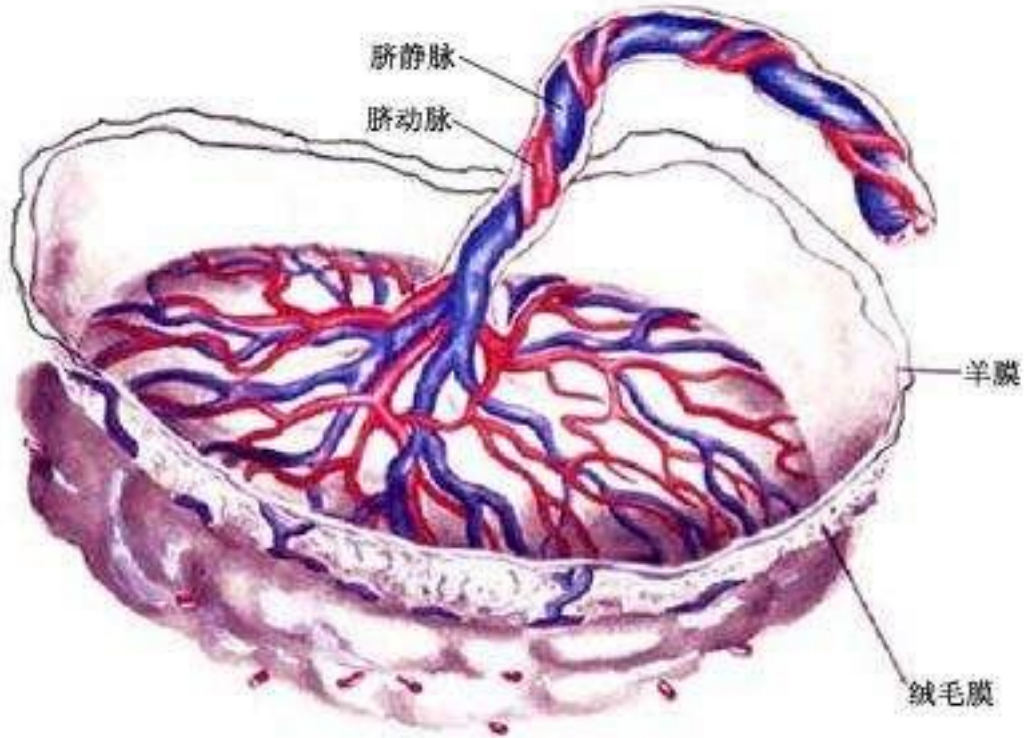
膜内层为结实、坚韧而柔软的羊膜,与覆盖胎盘、脐带的羊膜层相连。妊娠晚期绒毛膜和羊膜虽然紧贴，但产后检查胎膜时可以将其完全分开。完整胎膜可防止细菌进入宫腔，故胎膜早破容易引起感染。

(三) 脐带

脐带是系于胎儿和母体之间的纽带，一端连接于胎儿腹壁脐轮，另一端附着于胎盘胎儿面。足月胎儿的脐带长 30~70cm，平均 55cm，直径 0.8~2.0cm。脐带表面由羊膜覆盖，内有一条脐静脉（位于中央，管腔较大、管壁较薄）和两条脐动脉（位于脐静脉两侧，管腔较小、管壁较厚）。由于脐血管较长，故脐带呈螺旋迂曲状。围绕在血管外的胶状结缔组织，称为华通胶 (Wharton jelly)，有保护脐血管的作用，内含前列腺素，使切断后的血管收缩阻止血液流出。脐带没有

神经分布，故切断后母儿无不适感。

脐带是母儿之间气体交换、营养物质和代谢产物交换的重要通道，一旦受压，脐带内的血液循环受阻，可危及胎儿生命。



(四) 羊水

羊水 (amniotic fluid) 是充满在羊膜腔内的液体。

1. 羊水的来源、吸收 妊娠早期的羊水主要来自母体血清的透析液。妊娠中期以后，胎儿尿液成为羊水的主要来源，妊娠晚期胎儿肺也参与羊水的生成。50% 羊水通过胎膜吸收，还可通过胎儿吞咽，脐带和胎儿角化前皮肤吸收，从而使羊水呈动态平衡状态。

2. 羊水量、性状 羊水量随妊娠周数逐渐增加，妊娠 38 周约 1000ml，此后羊水量逐渐减少；妊娠 40 周羊水量约 800ml；过期妊娠羊水量明显减少，可减至 300ml 以下。

妊娠足月时羊水比重 1.007~1.025，pH 值约 7.20，主要成分是水。妊娠早期羊水为无色澄清液体。妊娠足月羊水略浑浊、不透明，含有片状悬浮物，如胎脂、胎儿脱落上皮细胞、毳毛等，并含有大量激素、酶和蛋白质。穿刺抽取羊水，进行细胞染色体检查或测定羊水中某些物质的含量，有助于早期诊断某些先天性疾病。

3. 羊水的功能

(1) 保护胎儿:羊水是维持胎儿生命和发育不可缺少的生存环境,对胎儿有重要的保护作用。有利于胎儿活动,防止胎体畸形及胎肢粘连;保持羊膜腔内恒温;有利于胎儿体液平衡,若胎儿体内水分过多,可以胎尿方式排至羊水中;羊水的流体静压作用在妊娠期可缓冲外界对胎儿的不良刺激,在分娩时可减少产力对胎



儿的不良影响。

(2) 保护母体:妊娠期减少胎动给母体带来的不适感;临产后,前羊水囊借助楔形水压扩张宫颈口及阴道;破膜后羊水冲洗和滑润阴道,减少感染机会。

知识链接

胎盘形态异常

胎盘在发育阶段时,由于部分蜕膜发育不良,胎盘的供血不足或绒毛发育异常,均可致形态异常。胎盘形态异常可影响母儿的安危。胎盘形态异常的常见类型如:①单胎多叶胎盘:孕卵着床后,底蜕膜血管供应障碍,呈局灶状分布,仅血管丰富的底蜕膜处才有叶状绒毛膜发育,故形成的胎盘可呈多叶状。②副胎盘和假叶胎盘:副胎盘是一个或多个分出的胎盘叶,与主胎盘有一定的距离(至少

2cm), 且借胎膜、血管与主胎盘相连。如果其间无血管相连, 即为假叶胎盘。③
轮廓胎盘和有缘胎盘: 胎盘的胎儿面中央凹陷, 周边为一层白色、不透明的厚膜
环 (由双层反折的绒毛膜及羊膜组成, 其间含有变性的蜕膜与叶维素), 称为轮
廓胎盘或轮状胎盘。当此环紧靠胎盘边缘, 则称有缘胎盘。

