

高危妊娠

GAOWEI RENSHEN



● 主 编 黄荷凤



GAOWEI
RENSHEN



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

高 危 妊 娠

GAOWEI RENSHEN

主 编 黄荷凤

副主编 顾佩宝 贺 晶

编 者 (以姓氏笔画为序)

王正平	余美玉	应伟雯	杨小福
杨澜帆	邱丽倩	张 珂	陆秀娥
陈 梅	林仿芳	金 帆	周建红
胡京辉	胡燕军	洪丽华	姚琦玮
贺 晶	钱羽力	顾佩宝	徐 键
徐晨明	黄荷凤	程玉苹	裘 俭
褚红女			



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Publisher

北 京

图书在版编目(CIP)数据

高危妊娠/黄荷凤主编. —北京:人民军医出版社,2003.5
ISBN 7-80157-724-8

I. 高… II. 黄… III. 高危妊娠-诊疗 IV. R714.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 088951 号

人民军医出版社出版
(北京市复兴路 22 号甲 3 号)
(邮政编码:100842 电话:68222916)
人民军医出版社激光照排中心排版
北京天宇星印刷厂印刷
桃园装订厂装订
新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:39·字数:907 千字

2003 年 5 月第 1 版 (北京)第 1 次印刷

印数:0001~4000 定价:88.00 元

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

本书共分 7 篇 63 章,详细系统地阐述了高危妊娠的概念、病因、病理、临床表现、诊断与鉴别诊断、临床各种最新处理方法等。具体包括妊娠生理、影响妊娠结局的因素、遗传咨询与产前诊断、妊娠期并发症、妊娠期胎儿问题、分娩期并发症及高危妊娠的监护等。通篇贯穿了产科理论与实践操作的系统性、先进性与实用性,语言精练、图文并茂,适合广大中高级妇产科医师、研究生参阅。

责任编辑 靳纯桥

前 言

在医学科学迅猛发展的当今时代,产科领域也毫不逊色,同样在前进中发展着。面对前进道路中出现的新问题,需要我们不断地探索和深入研究,不断地提高和解决问题,尤其是对一些相关的前沿交叉学科的了解和熟悉,以融入到产科学中去,从而迎接和适应现代产科学新面貌的展现。

为推动产科学的发展出一份力,我们从实际出发,组织了本院有较高学术水平和丰富实践经验的专家,结合新要求、新进展和反映当前的学术研究新动态,编写了《高危妊娠》一书,包括妊娠生理、影响妊娠结局的因素、遗传咨询与产前诊断、妊娠期并发症、妊娠期胎儿问题、分娩期并发症、高危妊娠监护。内容力求新颖、实用,供临床医师查阅和参考,期望对临床工作带来帮助和启迪。

本书在编写过程中,得到了人民军医出版社的大力支持;同时也得到了王曼教授和郑宝琴教授的关心和指导,在此,表示真挚的谢意!

由于编写时间仓促,水平有限,若有不妥和错误之处,敬请各位同道批评指教。

黄荷凤 顾佩宝

2003年1月

目 录

第一篇 妊娠生理

第一章 受精的过程.....	(1)
第一节 生殖细胞、受精与早期胚胎	(1)
第二节 着床.....	(6)
第二章 胎儿发育及生理特点	(12)
第一节 胎儿的发育的特点	(12)
第二节 胎儿的生理特点	(16)
第三章 羊水	(20)
第一节 羊水的来源	(20)
第二节 羊水的生理功能及临床应用	(22)
第四章 胎盘、胎膜和脐带的形成及其功能.....	(24)
第一节 胎盘	(24)
第二节 胎膜	(31)
第三节 脐带	(31)

第二篇 影响妊娠结局的因素

第五章 孕期营养	(33)
第一节 孕妇的生理变化	(33)
第二节 妊娠期的营养需求	(34)
第三节 营养不良与妊娠期疾病	(40)
第四节 营养不良与胎儿疾病	(40)
第五节 妊娠期饮食	(42)
第六章 吸烟、酗酒对孕妇的影响.....	(46)
第一节 吸烟对孕妇、胎儿的影响.....	(46)
第二节 酗酒对孕妇、胎儿的影响.....	(47)
第七章 物理、化学、职业因素对妊娠的影响	(51)
第一节 有害物对生殖损伤的机制	(51)
第二节 常见化学有害物对妊娠的影响	(53)
第三节 常见物理因素对妊娠的影响	(57)
第四节 其他职业危害因素	(59)
第八章 妊娠期合理用药	(61)

第一节	妊娠期药物代谢与转运	(61)
第二节	胎儿药代动力学的特点	(63)
第三节	胎儿药物治疗学	(64)
第四节	妊娠期用药与出生缺陷	(64)
第五节	孕妇用药选择	(67)
第九章	遗传对妊娠的影响	(72)
第一节	遗传病的基本概念	(72)
第二节	染色体及常见的染色体病	(72)
第三节	常见的基因病	(75)
第三篇 遗传咨询和产前诊断		
第十章	孟德尔遗传病的筛查	(80)
第一节	孟德尔遗传病的遗传特点	(80)
第二节	孟德尔遗传病筛查的意义、选择原则和常用方法	(86)
第三节	孟德尔遗传病筛查的主要病种	(90)
第十一章	非整倍体的筛查	(96)
第一节	产前筛查的背景与发展历史	(96)
第二节	母血清产前筛查中的一些常用概念	(98)
第三节	母血清筛查中常用的筛查标志物	(99)
第四节	产前筛查前的咨询	(101)
第五节	母血清产前筛查的方法及结果评价	(102)
第六节	遗传学超声在非整倍体筛查中的应用	(105)
第七节	高风险孕妇的处理	(107)
第十二章	神经管缺陷的筛查	(109)
第一节	神经管缺陷的病因	(109)
第二节	神经管缺损的类型	(110)
第三节	母血清甲胎蛋白筛查神经管缺陷	(112)
第四节	筛查后处理	(114)
第十三章	产前诊断技术	(116)
第一节	产前诊断的应用范围及指征	(116)
第二节	产前诊断技术及其应用	(119)
第十四章	产前基因诊断	(128)
第一节	产前基因诊断的原理	(128)
第二节	常用的产前诊断技术	(129)
第三节	产前基因诊断的策略	(131)
第四节	产前基因诊断中值得注意的问题	(134)
第十五章	超声产前诊断	(136)
第一节	胎龄的确定	(136)
第二节	胎儿生长	(140)

第三节	多胎妊娠·····	(140)
第四节	胎儿先天性畸形·····	(141)
第五节	遗传学超声·····	(148)

第四篇 妊娠期并发症

第十六章	血液系统疾病·····	(151)
第一节	缺铁性贫血·····	(151)
第二节	巨幼红细胞性贫血·····	(155)
第三节	再生障碍性贫血·····	(159)
第四节	地中海性贫血·····	(163)
第五节	特发性血小板减少性紫癜·····	(164)
第十七章	妊娠合并心脏疾病·····	(168)
第一节	概述·····	(168)
第二节	风湿性心脏病·····	(170)
第三节	先天性心脏病·····	(176)
第四节	妊高征性心脏病·····	(179)
第五节	围生期心肌病·····	(181)
第十八章	心脏手术后的妊娠问题·····	(185)
第十九章	泌尿系统疾病·····	(190)
第一节	妊娠与泌尿系统解剖和功能的关系·····	(190)
第二节	妊娠合并泌尿系感染·····	(191)
第三节	慢性肾小球肾炎·····	(194)
第四节	急性肾功能衰竭·····	(197)
第二十章	肾移植术后的妊娠问题·····	(205)
第二十一章	支气管哮喘·····	(208)
第二十二章	妊娠期糖尿病·····	(219)
第二十三章	甲状腺功能亢进症·····	(230)
第二十四章	妊娠与癫痫·····	(237)
第二十五章	妊娠与系统性红斑狼疮·····	(244)
第二十六章	妊娠合并病毒性肝炎·····	(254)
第二十七章	反复流产的因素分析·····	(266)
第一节	流产·····	(266)
第二节	反复流产的因素分析·····	(269)
第二十八章	妊娠高血压综合征·····	(274)
第一节	病因学研究进展·····	(274)
第二节	妊高征的病理特征和临床表现·····	(280)
第三节	妊高征及其并发症的治疗原则·····	(285)
第二十九章	母婴血型不合溶血病·····	(298)
第一节	概述·····	(298)

第二节 Rh 血型不合溶血病	(298)
第三节 ABO 血型不合溶血病	(304)
第四节 其他血型不合溶血病	(304)
第三十章 妊娠期急性脂肪肝	(306)
第三十一章 妊娠期肝内胆汁淤积症	(312)
第三十二章 多胎妊娠	(322)
第一节 双胎	(322)
第二节 三胎及三胎以上妊娠	(330)
第三十三章 羊水过多	(333)
第三十四章 羊水过少	(337)
第三十五章 早产的预防	(342)
第三十六章 前置胎盘及其相关问题	(354)
第三十七章 妊娠期急诊	(363)
第一节 妇科急诊	(363)
第二节 外科急诊	(368)
第三十八章 产后抑郁症	(376)
第三十九章 产科有关的其他问题	(382)
第一节 避孕药失败后妊娠	(382)
第二节 带器妊娠	(385)
第三节 辅助生育技术	(387)

第五篇 妊娠期胎儿问题

第四十章 胎儿生长受限	(391)
第四十一章 胎儿窘迫	(402)
第四十二章 胎儿宫内感染	(413)
第一节 妊娠期风疹病毒感染	(413)
第二节 妊娠期巨细胞病毒感染	(415)
第三节 妊娠期单纯疱疹病毒感染	(418)
第四节 妊娠期弓形体感染	(420)
第五节 妊娠期梅毒螺旋体感染	(422)
第四十三章 死胎	(426)

第六篇 分娩期并发症

第四十四章 胎膜早破	(428)
第四十五章 脐带脱垂	(439)
第四十六章 子宫破裂	(443)
第四十七章 羊水栓塞	(449)
第四十八章 胎盘早剥	(462)
第四十九章 羊膜腔感染综合征	(474)

第五十章 产后出血	(484)
第一节 子宫收缩乏力	(485)
第二节 胎盘因素	(487)
第三节 软产道裂伤	(488)
第四节 凝血功能障碍	(488)
第五节 产后出血的预防	(489)
第五十一章 臀位(臀先露)	(491)
第五十二章 肩难产	(500)
第五十三章 高危妊娠的分娩镇痛	(502)
第一节 分娩疼痛机制	(502)
第二节 高危妊娠阴道分娩镇痛	(503)
第三节 高危妊娠剖宫产麻醉	(509)
第五十四章 有关剖宫产的问题	(513)
第一节 剖宫产术发展史	(513)
第二节 剖宫产的适应证	(514)
第三节 剖宫产术式	(525)
第四节 剖宫产术的并发症	(529)
第五节 剖宫产术的麻醉	(536)
第五十五章 麻醉对母儿的影响	(538)

第七篇 高危妊娠监护

第五十六章 产前监护	(541)
第一节 胎儿生长发育的监测	(541)
第二节 妊娠图	(543)
第三节 家庭自我监护	(545)
第四节 妊娠高血压综合征监测系统	(548)
第五十七章 胎儿电子监护	(552)
第一节 胎心率电子监护仪和方法	(552)
第二节 胎心率监护的生理基础	(554)
第三节 胎心率监护中常用的术语	(555)
第四节 预测胎儿宫内储备能力的动力学试验	(559)
第五十八章 分娩期胎儿监护	(565)
第一节 胎心监护	(565)
第二节 羊水的监测	(568)
第三节 胎儿酸碱平衡的测定	(569)
第五十九章 超声多普勒血流检测	(573)
第一节 基本原理	(573)
第二节 常用血流速度指数	(573)
第三节 超声多普勒血流波特点	(574)

第四节	常用检测方法·····	(576)
第五节	超声多普勒血流检测的临床应用·····	(577)
第六十章	胎儿生物物理相评分法·····	(580)
第一节	胎儿生物物理相评分方法·····	(580)
第二节	BPS的临床应用·····	(582)
第六十一章	胎儿检测技术·····	(585)
第一节	声刺激试验·····	(585)
第二节	胎儿心电图·····	(587)
第三节	羊膜镜检查·····	(588)
第四节	胎儿镜检查·····	(590)
第五节	经皮脐静脉穿刺取血术·····	(593)
第六十二章	胎盘功能及胎儿成熟度检测·····	(596)
第一节	胎盘功能检测·····	(596)
第二节	胎儿成熟度检测·····	(600)
第六十三章	母乳喂养·····	(605)
第一节	母乳喂养的定义·····	(605)
第二节	母乳的优越性·····	(605)
第三节	母乳喂养的好处·····	(606)
第四节	哺乳·····	(608)
第五节	特殊人群母乳喂养的有关问题·····	(609)
第六节	母乳喂养成功的措施·····	(610)

第一篇 妊娠生理

第一章 受精的过程

【定义】

1. 受精卵 卵子和精子受精之后形成的细胞,即成熟精子和成熟卵子相融合的过程称为受精卵或孕卵或合子(zygote)。第一周称为受精卵或孕卵。

2. 卵裂球 受精卵(卵裂)有丝分裂产生的子代细胞称为卵裂球。

3. 桑葚胚 受精后 72 小时受精卵发育成大约 16 个卵裂球所形成的固体细胞球,形似桑葚被称为桑葚胚。

4. 囊胚 大约在受精以后 3~4 天,桑葚胚到达子宫之后,形成一个充满液体的腔,

桑葚胚就转化为囊胚。

5. 胚胎 胚胎形成细胞一起形成内细胞群,产生胚胎(通常是指两胚层的胎盘形成时期)。胚胎期直到 7 周末,这时主要结构已形成,第 2~8 周称为胚胎。

6. 胎儿 在胚胎期之后,生长发育的孕体称为胎儿,故第 9 周后称为胎儿。

7. 孕体 指妊娠所有的组织产物——胚胎(胎儿)、胎膜和胎盘。特别是孕体包括从受精卵发育的所有组织,包括胚胎的和胚胎外的。

第一节 生殖细胞、受精与早期胚胎

人类的卵子和精子受精所发生的部位通常在输卵管的壶腹部及峡部交界的地方,受精的最佳时间一般必须在排卵后几分钟或不超过几个小时进行,同时要求精子在排卵的时候存在于输卵管内才能保证受精的发生。成功受精大多数是发生在排卵前的 2 天内或者排卵当天发生性交所致。如果在排卵以后发生性交,可能不会受孕或受孕的机会大大下降。精子细胞与卵子细胞在受精以前必须

先经过成熟过程。成年男子有大量的精子细胞持续不断地发育,而成年女子的卵细胞发育则是呈周期性的,一般每个周期只有一个优势卵细胞发育成熟,并从卵巢排出进入输卵管。

一、生殖细胞

(一)卵细胞的成熟分裂(减数分裂)

早在胎儿 3 个月的时候,原始的生殖细

胞就开始进行分裂并形成卵原细胞。通常卵原细胞堆积在卵巢皮质层,并且形成为始基卵泡。当胎儿发育到4个月的时候,卵原细胞就开始成熟分裂。到了妊娠7个月的时候,胎儿体内大部分的卵原细胞已经发育到初级卵母细胞的分裂前期,并开始进入到分裂的静止期。这些初级卵母细胞大约保持在静止期10多年,直到青春期。到了青春期,在受到下丘脑促性腺激素的刺激后,通常每个月大约有8~10个卵泡朝着成熟卵泡的方向发育,但是一般只有一个卵泡中的卵细胞能够最后发育成熟。卵母细胞在受精以前必须先经过两次的成熟分裂。而卵母细胞的成熟分裂与体细胞的有丝分裂并不相同,即在细胞分裂的时候细胞核内相同的一套二倍体平均分配到两个子细胞中,每个子细胞只有原来的一半数目的染色体,这种子细胞被称为配子。

第一次减数分裂发生在排卵前,每个子细胞只有单倍染色体,含有22条常染色体和一条X性染色体(23,X),其中一个极小,没有功能者称为第一极体,逐渐被推到次级卵母细胞与透明带之间的间隙中,另一个正常大小的子细胞被称为次级卵母细胞。排卵以后次级卵母细胞进入同侧输卵管,并且停留在宽而长的壶腹部,同时开始进行第二次减数分裂,但是次级卵母细胞仅仅停留在分裂中期,直到在输卵管处与成熟的精子细胞相遇。当精子细胞穿透卵细胞的透明带时,次级卵母细胞迅速完成第二次的成熟分裂,并排出第二极体而成为成熟的卵细胞。这时分别含有单倍染色体的成熟卵细胞和成熟精子细胞便融合成为一个二倍体(46,XX或46,XY)的受精卵细胞或者被称为孕卵。

(二)卵细胞的移行

排卵的时候,卵巢固有韧带的收缩以及输卵管的蠕动强度增加,使得输卵管的伞端和卵巢靠得比较近,输卵管的伞部几乎可以完全盖在卵巢表面排卵的部位,因此当卵巢

皮质部位成熟卵泡中的部分卵泡液和卵丘排出时,就很容易被输卵管伞端粘膜的大量纤毛细胞摆动以后所形成的负压吸到输卵管内,或者被输卵管的伞端所捕获。所以,一般来说,卵细胞进入同侧输卵管的机会远远多于进入对侧输卵管。有学者提出卵细胞的外游离学说,认为排卵发生的时候两侧输卵管都绕向子宫的后方,因此排出的卵子也有进入对侧输卵管的机会,但是这种可能性比较少。卵子身体最大的细胞而且缺乏主动的活动能力,大约 $200\mu\text{m}$ 大小,卵细胞进入伞端以后只有靠粘膜纤毛向子宫的扇动以及输卵管快速的蠕动,几分钟后就可以到达壶腹部。壶腹部的结构宽大而长,卵细胞可以在这里停留比较长的时间,一般卵细胞容易停留在壶腹部与峡部交界的地方,由于输卵管峡部的环行肌组织比较厚,因此其收缩力比壶腹部的收缩力强,类似于起到了括约肌的作用。因此卵细胞多在这一部位与精子细胞相遇。通常卵细胞的寿命大约只有24小时,如果超过24小时仍不受精则会变性退化。

(三)精子细胞的减数分裂与运行

1. 精子细胞的成熟分裂 在成年男子睾丸内的曲精细管的基底膜上存在着许多不同发育阶段的精原细胞,在性成熟期间不断分裂形成更多的精原细胞,从青春期开始这些精原细胞便开始不断地分阶段发育成精子。这些精原细胞和卵母细胞一样,通常也要经过两次成熟分裂,第一次为减数分裂,由46,XY分裂成为两个单倍体子细胞,一个为23,X,另一个为23,Y,称为次级精母细胞,再经过第二次的成熟分裂形成为4个成熟的精子细胞又被称为精子(图1-1)。成熟精子体积比较小,似蝌蚪样,分为头、颈、体、尾部,头部呈现梨形包括核与顶体两个部分。顶体覆盖在精子核的前面,是一个膜结合的帽状结构,其内含有一系列的水解酶:如蛋白水解酶(乳酸脱氢酶)、琥珀酸脱氢酶、酸性磷酸酶、透明质酸酶等。精子头部的顶体酶通常

是以无活性的酶原形式存在,在发生顶体反应前或者顶体反应期间,酶原转化为有活性的顶体酶,最终促使精子能够通过聚集在卵

细胞周围的颗粒细胞(放射冠)和透明带顺利进入卵细胞。

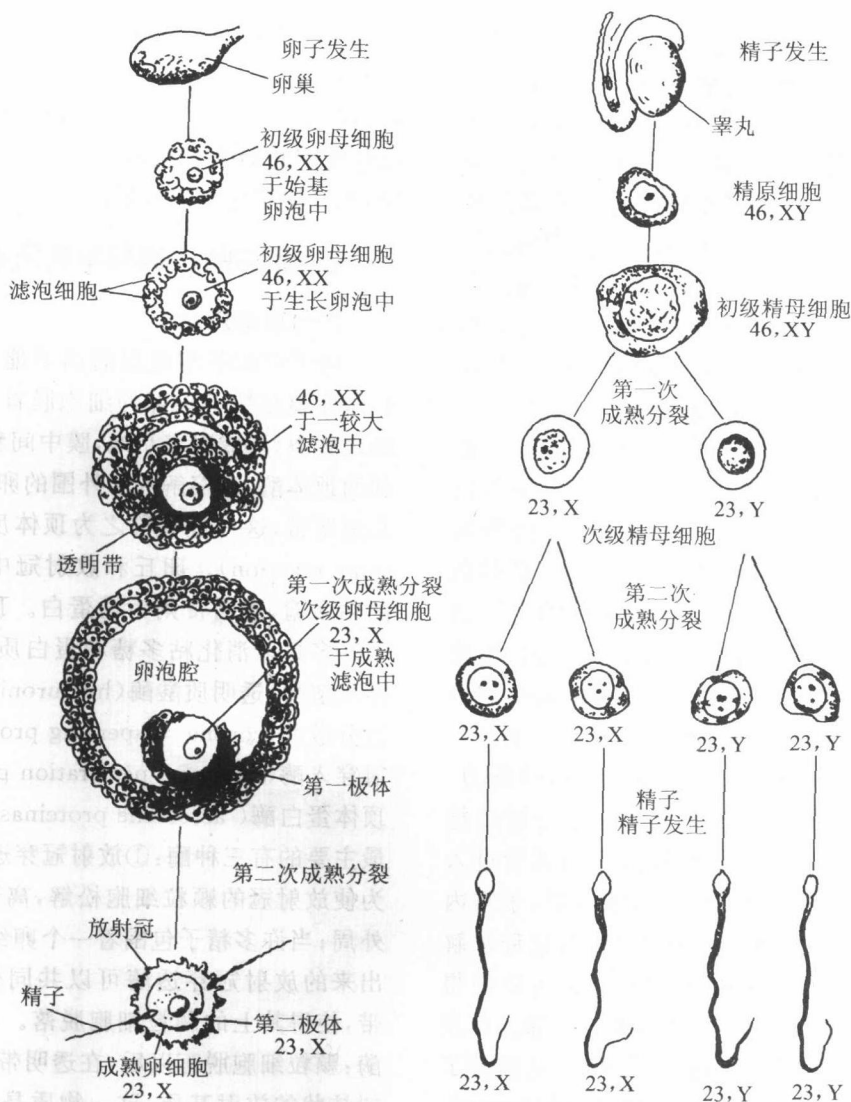


图 1-1 卵子细胞和精子细胞的成熟分裂

2. 精子的运行 男子睾丸的曲细精管能够不断的生成精子,这些精子储存在附睾中,精子能够在输精管中游移运行,同时逐渐发育成熟,获得了运动的能力,射精时,由于神经反射使得精液排出体外。成年男子每次

射精的精液量大约为 2~6ml,每毫升含有 2 000 万~3 亿个精子。精液呈碱性,而女性阴道的内环境呈现酸性,因此绝大多数的精子射精以后在这种酸性环境中不久即死亡,仅有少数的精子大约在 2~3 分钟内快速

进入宫颈管以保持其活力。女性宫颈粘液的pH值大约为7.5,与精液相似,于排卵期时宫颈管受雌激素水平增高的影响接受精子的能力最强,这时的子宫颈口变得松弛,人们形象地称之为“猫眼”结构,宫颈粘液由于钠水的滞留而变得稀薄,水分占粘液总量的92%~98%,量多,而且富含糖原。用电子显微镜观察此类稀薄层的粘液,容易发现存在不少微细管状的空隙,精子易于通过这些微细管状的空隙进入宫腔。同时由于雌激素的大量分泌增加了子宫肌层对前列腺素以及催产素(缩宫素)的敏感性,增强了子宫收缩,这可以协助推动精子向输卵管的方向前进,一般需时1小时左右可以到达输卵管。

精液中的精子虽然已经具有受精的能力,但是由于精浆和附睾中一种“去获能因子”的存在,该物质是一种含唾液酸的糖蛋白,当其与精子顶体酶结合在一起时,顶体酶失去活性,因此精子使卵子受精的能力受到抑制。但是这种去获能作用是可逆的,当精子离开精液在女性生殖道内停留一段时间以后,通过这段时间的孵育,经历一系列生理和生化改变方能重新具备使卵子受精的能力。一旦精子离开精浆,穿过子宫颈管进入子宫腔并与子宫内膜发生接触以后,子宫内的白细胞便可以产生一种水解酶,此种水解酶是由 α 和 β 淀粉酶所组成的,它可以使得“去获能因子”从精子的顶体酶上解除。而顶体酶从结合状态中解脱以后,精子就具有了受精能力,这种现象被称为精子获能(capacitation)。精子获能的主要场所是子宫,其次是输卵管,其正常内环境是精子获能的必要条件。输卵管的分泌液也参与了精子的获能过程,卵泡液也有可使精子获能的特性。精子只有在获能以后才能游向卵子,同时释放出顶体酶以溶解并穿透其周围的放射冠和透明带,实现受精过程。获能的机制尚不十分明确。精子的受精能力可以维持20个小时

左右,但是在生殖道中可以存活3天。

卵子从卵巢排出以后,随着输卵管伞端上皮细胞纤毛的作用,8~10分钟以后就进入输卵管,继之被运送到壶腹部,在卵子到达壶腹部与峡部的交界处时,由于该处肌肉的收缩,可以形成一个生理性狭窄环,卵子可以停留在该处大约2~3天。此时卵子外围的冠状细胞开始变得松散,一旦精子和卵子相遇,则开始了受精的过程。

二、受精的过程与早期胚胎

(一)顶体反应

精子和卵子相遇以后尚不能立即结合。顶体外膜和精子头部的细胞膜首先相融合,继之破裂,形成很多小泡,膜中间释放出一系列的顶体酶,以溶解卵子外围的卵丘,放射冠和透明带,这一过程称之为顶体反应(acrosome reaction)。卵丘和放射冠中含有丰富的粘多糖,透明带则为糖蛋白。顶体酶包含了许多足以消化粘多糖和蛋白质的酶,如酸性水解酶、透明质酸酶(hyaluronidase)、放射冠分散酶(corona-dispersing proteinase)、卵冠穿入酶(corona-penetration proteinase)、顶体蛋白酶(acrosome proteinase)等。其中最主要的有三种酶:①放射冠穿透酶:其作用为使放射冠的颗粒细胞松解,离开卵细胞的外周;当许多精子包围着一个卵细胞时,释放出来的放射冠穿透酶可以共同作用于透明带,使得其上的颗粒细胞脱落。②透明质酸酶:颗粒细胞脱落以后,在透明带外周有一圈树枝状的放射基质,这一物质是连接颗粒细胞和透明带的。透明质酸酶可以消化和分解这些基质,使得透明带能够暴露出来。③蛋白分解酶:类似于胰蛋白样物质,能使精子穿过透明带。通过这些酶的作用,精子穿过放射冠及透明带,精子头部与卵子表面相接触。

【精子与卵子融合】精子与卵子接触以后,开始融合,其过程可以分为4个步骤:

1. 精-卵质膜融合 卵子质膜上的小绒毛将精子抱合,精子头部定向地躺在卵子质膜表面。然后,卵膜将精子的头部部分包围,顶体后部先开始与卵膜融合,继而两者质膜逐渐全部融合,精子头部进入卵黄中。圆形的卵子出现一个明显的突起,称之为受精锥。透明带的精子受体被破坏,透明带随之发生硬化阻止其余精子的再进入。

2. 第二次减数分裂 次级卵子完成第二次减数分裂并排出第二极体。

3. 两性原核形成 雌性原核与雄性原核大小相似均含有核仁。

4. 雌性原核与雄性原核相融合 当两性原核在卵子中接触以后,染色体开始浓缩,继之原核膜破裂,染色体与微管相连,发生第一次卵裂(劈开)。受精卵的核片段最初典型的有丝分裂之后,形成两个卵裂球。在猴子受精卵的核片段的显微图像中(图 1-2),可以见到明显的被透明带环绕的卵黄周围液体中悬浮的卵裂球和极体。人类受精卵中也可以见到相似的改变(图 1-3)。

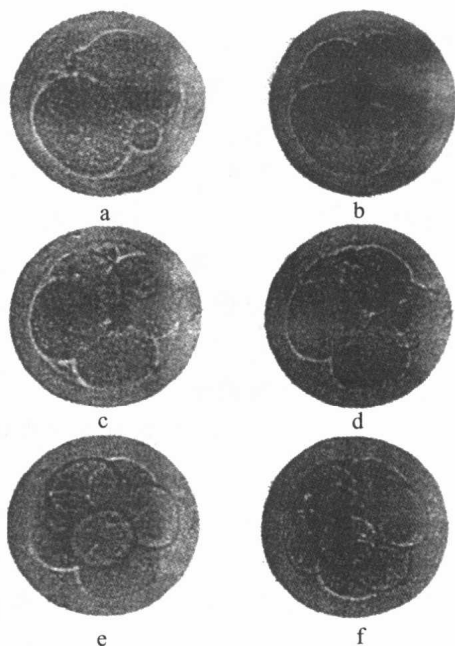


图 1-2 显示猴子受精卵的分裂各阶段($\times 300$)

所示图片均为放大图片

a: 2 细胞阶段; b: 3 细胞阶段; c: 4 细胞阶段;
d: 5 细胞阶段; e: 6 细胞阶段; f: 8 细胞阶段

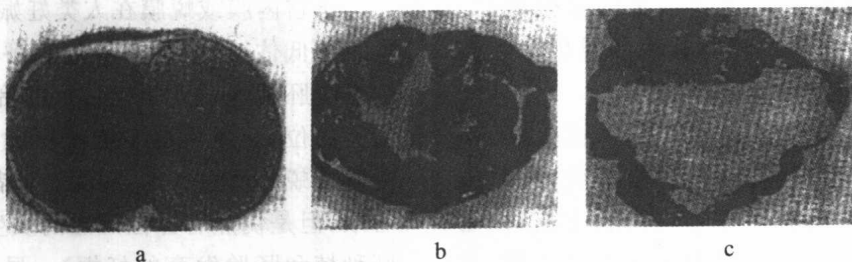


图 1-3 人类受精卵着床前阶段

a: 2 细胞阶段($\times 500$); b: 58 细胞的桑葚胚($\times 600$); c: 受孕后 5 天宫腔内发现的游离多细胞胚泡($\times 600$)

(二) 卵裂及囊胚形成

受精卵在输卵管的蠕动和纤毛的推动作用,逐渐进入子宫腔,同时进行有丝分裂。受精卵的分裂过程被称为卵裂(cleavage),经过卵裂所产生的细胞称为卵裂球(blastomere)。大约经过 24 小时完成一次分裂,8

细胞时称为卵裂球,大约第 3 天分裂成为一个有 16 个细胞的实心细胞团,称为桑葚胚(morula)。

第 4 天进入宫腔,此时的发育阶段或为桑葚胚,或为早期囊胚(early blastocyst)。早期囊胚具有全能发育的潜能,当卵裂球增

加到 100 个左右时,卵裂球之间的液体逐渐积聚随之融合成为一个大的液腔,液腔内充满了液体,称为胚泡。胚泡的一极是一个实体细胞球,即内细胞群(inner cell mass),最后形成胚胎。外组细胞群形成滋养层。早期囊胚(或称早期胚泡)在宫腔内逐渐脱离透明带的约束最终发育成为晚期囊胚(later blastocyst)。进入子宫以后 2~3 天即受精以后的 6~7 天,囊胚(胚泡)开始着床。

(三)早期的人类合子

Hertig 等研究发现,当将两个正常细胞

的合子从输卵管中冲出(图 1-3a),卵裂球(和一个在卵黄周围液体里的极体)通常被厚厚的透明带所包绕。在 58 个细胞的囊胚中(图 1-3b),外层细胞(滋养层的前体)可以与内层细胞(将来形成胚胎)相区别。然后它们可以形成 107 个细胞的囊胚,除去聚集的液体,并不比分裂早期的细胞团大(图 1-3c)。在着床前,99 个滋养层细胞围绕着 8 个产生胚胎的细胞,而透明带消失时的直径为 0.153~0.155 mm。

第二节 着 床

着床(imbed)是指胚泡埋植到母体子宫内膜的过程,又称为植入(implantation)。着床是哺乳动物非常重要的生殖生理阶段。着床之前受精卵所需的营养来自卵细胞的胞浆、输卵管液以及子宫内膜腺体的分泌物。因此受精卵只有及时着床及随后的胎盘形成,方能得到从母体血中来的大量的营养物质以供应胚胎的生长发育及废物的及时排除,否则胚胎将因为营养不足而很快死亡。因此,了解着床的过程及其机制对生育和控制生育均显得至关重要。

在着床以前,胚泡粘附在内膜表面,由 107~256 个细胞构成,透明带消失,这时被称为定位。胚泡粘附在子宫内膜上皮时,着床的部位主要在子宫腔上半部分的内膜,其次是子宫后壁的内膜。侵入的滋养层细胞进入内膜的深层,很快胚泡完全埋入子宫内膜中。着床的胚泡完全被埋入而且被内膜所覆盖。

一、子宫内膜的功能概述

育龄妇女的子宫内膜细胞是能够持续复制和重塑的几种细胞类型中值得注意的一种。人类育龄妇女的子宫内膜其独特的生长特性和功能是独一无二和令人惊奇的。这不

仅仅是因为育龄妇女子宫内膜中上皮(腺体)、间质细胞以及血管的快速周期性重塑,而且是由于此组织在每个内膜周期(卵巢-月经)均出现再生。也就是说,平均整个内膜的 2/3 在生育年龄(平均 12.5~50.5 岁)要脱落和再生大约近 500 次。而在人类没有其他的会发生整个组织的周期性脱落和再生的类似情况。

子宫内膜或蜕膜在人类妊娠成功的重要性不可低估,但是也不能过高评价。子宫内膜是囊胚植入和胚胎或胎儿或胎盘发育的最适宜的位置,但是这不能说明此功能是子宫内膜或蜕膜所独有的,因为我们都知道,尽管有限,但是仍然有异位妊娠的发生(宫腔外囊胚种植和胚胎发育的妊娠)。异位妊娠组织具有非常显著(例如输卵管的内膜、腹膜和卵巢)的蜕膜化改变。

蜕膜是由子宫内膜基质细胞在黄体激素和其他激素的影响下分化而来的蜕膜细胞所组成。另外,在正常子宫内膜和蜕膜中存在许多骨髓来源的细胞(多种淋巴细胞和白细胞)。独特的螺旋动脉持续存在于一部分蜕膜(壁蜕膜)中,但是在种植部位的蜕膜(底蜕膜),则被滋养细胞所侵蚀和改变。也许成功妊娠是蜕膜显而易见而惟一最重要的特