

# 优生

## 一、概述

遗传病具有种类多、发病率高、先天性、终生性和遗传性的特点，对人类的危害特别严重。目前，大部分遗传病还不能及时有效地治疗，只能控制和缓解临床症状，但不能改变患者生殖细胞中的致病基因，也无法阻断疾病向后代传递。我国人口基数大，患遗传病的人相应就多。在我国人口中，估计有 20%~25% 的人患有各种遗传病，其中患各种单基因病者占 5%~7%，患多基因病者为 15%~20%，患染色体病者占 0.5%~1%。根据一些省市抽样调查，我国严重的出生缺陷约占 1.3%，仅此一项，我国每年将出生 20 万有严重缺陷的患儿，估计我国有 1500~1800 万智力低下者，仅白痴就有 100~200 万人，这不仅是国家的负担，也使家庭的经济和精神负担加重。因此，优生是计划生育必不可少的内容。贯彻预防为主，提倡优生，是提高人口素质最切实可行的办法。优生不仅有利于人类的进化和民族的强盛，也必造福于家庭和国家。

优生学 (eugenics) 指应用遗传学的原理和方法，研究改善人类的遗传素质，提高人口质量的科学。是英国生物学家高尔顿 (Galton) 于 1883 年提出的。它不仅与遗传学、医学关系密切，而且与社会学、伦理学、人口学、法学等也密切相关，是一门多学科相互渗透的综合性学科。优生学分为消极优生和积极优生两大方面。

## 二、消极优生

消极优生又称为预防性优生或负优生，主要目的采取各种方法尽可能防止和减少有不利表型个体的产生，如遗传病、先天缺陷等疾病。其防范措施主要有避免近亲结婚、婚前检查、适龄生育、孕期保健、产前检查、产前诊断、围产期保健和胎教等。

### (一) 优选配偶

青年男女为了生育一个健康聪明的宝宝，必须从婚前教育入手，从择偶开始就要有优生意识。择偶不应只注意外貌、经济、地位，更重要的是要重视人的素质，包括身体素质和精神素质，要注重对象的健康体魄和高尚的品德。具体讲：近亲（即直系血亲或三代以内的旁系血亲）、有遗传病者不选，要性格协调、年龄合适，适当考虑文化程度、工作性质、生活方式、兴趣爱好、理想等因素。

我国《婚姻法》第六条第一款规定：“直系血亲和三代以内的旁系血亲”禁止结婚。直系血亲是指有直接血缘关系的亲属，即指生育自己和自己所生育的上下各代亲属。旁系血亲是指除直系血亲外，在血缘上和自己同出一源的亲属。三代以内旁系血亲是指从本身这一代算起向上、向下、向父

系、向母系都推三代的亲属，包括伯、叔、姑、姨、舅、兄弟、姐妹、堂兄弟姐妹、表兄弟姐妹、侄儿侄女、外甥、外甥女。我国古代就有“男女同性，其生不蕃”的说法，说明古人对近亲结婚的危害有了朦胧的认识。从现代科学角度看，禁止近亲结婚是完全必要的。按遗传学原理，隐性遗传病只有隐性基因是纯合体时方是患者，而有血缘关系的人的后代，具有相同的等位基因（即纯合体）的概率，比没有血缘关系的人的后代高，血缘愈近，概率愈大，发病率也愈高。一般情况下，近亲结婚中隐性遗传病的发生率比随机婚配者约高 6 倍以上，以半乳糖血病隐性遗传病为例说明，据估计，在一般人群中，每 150 人中有 1 人带有此病的隐性致病基因。在随机婚配的情况下，夫妇刚好都是此病隐性致病基因的携带者的机会是  $1/150 \times 1/150 = 1/22500$ 。由于携带者间婚配所生的子女有  $1/4$  发病，因此，随机婚姻情况下子女的发病率应是  $1/22500 \times 1/4 = 1/90000$ 。但是，如果是表兄妹结婚，则都是此病隐性致病基因的携带者的机会大增，应是  $1/150 \times 1/8 = 1/1200$ ，而其子女的发病率则为  $1/1200 \times 1/4 = 1/4800$ 。显然表兄妹结婚后代出现半乳糖血病的发病率是非近亲结婚的 18.8 倍。又如，一种肝豆核变性的遗传病，自然发病率为  $1/4000000$ ，而在表兄妹结婚的后代的发病率高达  $1/64$ 。此外，近亲结婚还使子代多基因遗传病及先天畸形的发生率增高。

近亲结婚还会使新生儿及婴幼儿死亡率增高。据国际卫生组织的调查，非近亲结婚所生子代的婴儿死亡率为千分之二十四，而近亲结婚者则为千分之八十一，比非近亲结婚者高 3 倍多。而且存活的后代中约有  $1/3$  左右具有各种严重畸形。此外，死胎率、流产率也增高。

婚前检查也是优生的一个重要环节。婚前检查不仅能发现一些男女性解剖生理方面的缺陷及一些暂时不宜结婚的疾病，并使之能得到及时的治疗，而且还可能发现遗传病和遗传缺陷方面的问题，对他们婚姻和生育做具体指导和忠告，以防遗传给下一代。婚前体格检查包括全身检查、生殖系统检查、实验室检查或其他特殊检查。必要时还要进行性传播疾病检查。重点要检查影响婚良健康的精神病、性传播疾病、麻风病、法定传染病、遗传病、重要脏器和泌尿生殖系统疾病和智力发育障碍等。

## （二）优选怀孕时机

### 1、孕前调整好健康最佳状态

准备怀孕之前，夫妇双方应对自身健康情况有足够的了解。避免各种影响优生的疾病（如肝炎、糖尿病、心脏病、甲亢、性传播疾病等），避免长期接触对胎儿有害的各种物质（如镉、铅、射线等），避免避孕停药后马上怀孕（长期服用避孕药者，停药半年以上才可怀孕），避免马上再次怀孕（曾怀孕并足月分娩，再次怀孕前至少间隔 1 年；曾经流产，至少间隔半年再受孕；曾经流产、早产、宫外孕、畸胎以及其他产科并发症，应在医生的指导下怀孕），只有这样才能为怀孕做好生理上的充分准备。

## 2、受孕的最佳时机

宝宝的健康聪明，既必与遗传有关，也受后天培养的影响，但在“十月怀胎”这个特殊时期，影响是巨大的。因此，选择最佳受孕时机有重要的现实意义。

（1）最佳受孕年龄 婚姻法规定男性 22 岁，女性 20 岁是结婚的最低年龄，但并不是最佳生育年龄。从女性生理发育特点看，20 岁的女子实际上身体并不完全发育成熟。骨骼的钙化一般要到 23 岁才完成，其他系统的发育到此时也才完善。因此，母亲年龄在 25 岁~29 岁时，身体条件最佳，生育力尤其旺盛，是生育的最佳年龄，男性可略大于女性。但女性的育龄最好不要超过 35 岁，超过 35 周岁生育的妇女称为高龄产妇，胎儿的畸形率将增加，难产和死亡的概率大大增加。生育年龄越大，胎儿的畸形率越高。男性也是如此。中国福利会国际和平妇幼保健院对 29541 例新生儿调查显示：年龄在 25 岁以下的妇女，其早产儿、低体重儿、过期产儿的发生率及胎儿窒息率较高；而母亲年龄在 35 岁以上的产儿畸形率、新生儿感染率、窒息、早产的发生率也较高。

（2）最佳受孕季节 季节本身与妊娠和胎儿的生长发育并无直接的关系，但不同季节的气候、环境、饮食情况等因素对妊娠则有重要的影响。这些环境因素往往因时因地而异，不同年代、不同地区、不同民族习惯往往又有各自的季节条件。所以不应强求某一季节怀孕。更重要的应考虑当时、当地在不同季节中的环境对妊娠和胎儿生长的影响。一般考虑温度适宜、环境稳定、各种疾病发病率低、营养丰富充足的季节条件怀孕较佳。根据我国的实际情况，春末或秋初（即三、四月份或九、十月份）怀孕较为适宜。

（3）最佳受孕环境 一般说来，受孕的良宵佳境应是周围环境相对封闭，不受外界干扰，心理上有安全感，同时卧室要洁净卫生、空气新鲜、床褥干净。避免在露天荒野、阴寒潮湿、肮脏污秽、胁迫强奸等情况下受孕，否则有损母体身心健康，也达不到优生目的。

（4）最佳受孕时间 计算好女性的排卵期，尽可能在最接近排卵日的时间性交，若过早或过迟，会导致精子或卵子由于等待时间过久而质量下降，不利于优生。此外，应节制性交频率，过频或过疏性交均不利于受孕。一般在排卵期性交前节欲 3~5 天，以保证足够数量和质量的精子进入女性的生殖道内，使容易受孕。

（5）最佳受孕的身心状态 从生理角度，父母的体质对子女的素质有很大的影响。酒后过度疲劳、身体过胖过瘦或病期应避免受孕；从心理角度，交媾时要保持精神愉快、心情舒畅，排除一切思虑忧郁和烦恼。根据现代心理学和人体生物钟理论，当人体处于良好的情绪状态时，精力、体力、智力、性功能都处于高潮，精子和卵子的质量也高，此时交媾易于受精着床，胎儿先天素质也较好，有利于优生。

（6）避免“坐上喜”即是避免新婚期间怀孕。大量的事实证明，由于新婚时期，两性在性生活方面还未和谐和稳定，性生活较频繁。同时，此时生活还没有规律（如应酬多等），体力和精力消耗

较大，精卵质量有所下降，如果马上怀孕有许多不利因素，会影响受精或影响受精卵在子宫着床的环境，降低胎儿质量，不利于优生。所以，新婚应采取避孕措施，不要急于要孩子。婚后经历一段时间，夫妻性生活逐渐协调后，再考虑是否要孩子。一般可在结婚半年以后安排生育，此时双方生活经验较为丰富，精力充沛，有能力抚育好婴幼儿。

### （三）孕产期最优护理

传统上，都很重视怀孕后母体的护理，早就有人总结出八字规范：衣宽、食淡、行缓和居安。按现代科学要求，必须具体做好以下几方面：

首先，要对早期妊娠做出诊断，如月经过期（有性生活，且月经超期，特别是超过两周以上者）、出现早孕反应（恶心、呕吐等）、乳房胀满等，应尽早检测，有条件的可测血或尿中的 hCG（即早早孕检测），以确定是否怀孕。

其次，确定怀孕后，避免接触射线，过度劳累和剧烈运动；尽可能避免接触有毒有害化学物质和物理因素（如噪声、震动等）；不吸烟饮酒；避免感染疾病（如流感、风疹、弓形体病、巨细胞病毒等），若感染，应在医生的指导下不用药，切不可滥用药物；不同房（特别是妊娠的早期和晚期）；切忌玩猫（否则易感染弓形体病而致死胎或严重先天疾病）。

第三，就是要讲究科学的营养。孕妇的营养直接关系到胎儿和婴幼儿体格、智力的全面发展。妊娠期间，孕妇摄入的营养，不仅要满足孕妇和胎儿的需要，还要保证子宫、胎盘、乳房的发育，因此所需营养比平时多得多。但总体上，孕妇合理营养应遵循丰富充足，平衡饮食的原则。即每种营养素的供给不能过少，也不能过多，而且要多样化，按一定的比例适当搭配，不可偏食。此外，由于孕妇和胎儿在不同时期的不同生理变化，妊娠各期的饮食也有所不同：妊娠的头三个月，所需的营养与平时差不多，注意克服恶心呕吐等反应，坚持进食，并保持心情舒畅；怀孕的第四至第七个月期间，孕妇食欲大增，可以一日多餐，多吃水果蔬菜、脂肪和蛋白质类食物，适当增加些粗粮，饮食宜淡不宜咸，以适应胎儿生长的加快和防止孕妇异常；妊娠的后三个月，要多吃些优质的动植物蛋白，补充充足的钙、磷、铁、锌和维生素等，并适当增加脂肪和碳水化合物的摄入量，以适应胎儿的营养储备及产后哺乳的需要。

### （四）产前检查

产前检查是妊娠期妇女定期到医院接受的一般性健康检查，如测身高、体重、血压、骨盆大小，观察胎动、听胎心、化验等。它对了解孕妇健康和监察胎儿发育情况等有重要意义。产前检查的时间和次数，在妊娠的早、中、晚期各不相同，还应结合胎儿的发育、孕妇有无并发症等情况而定。初查安排在怀孕的 84 天（即 3 个月左右），怀孕 4 个月作第一次复查。在妊娠的 5~7 月，可每个月到医院进行检查一次。后 2~3 个（即 7~9 个月），可每半个月检查一次。以后每周检查一



次。共做 9~15 次检查。

近年来,围生医学发展迅速,我国不少地方开始推广了妊娠图等以监测胎儿在宫内发育,及早发现发育迟缓,以便分析造成发育迟缓的病因,并及时进行处理。此外,还可用胎心听诊计数,结合羊水中胎粪污染情况,进行诊断。电子监护仪监测的优点是可以持续观察和自动记录胎心心率的变化,同时还可观察胎动、宫缩对胎心心率的影响。

### (五) 产前诊断

产前诊断又称为宫内诊断,可以尽早发现异常胎儿,降低人群中遗传病和先天畸形的发病率。这些疾病目前暂没有有效的治疗方法,既给家庭带来不幸,也给社会带来沉重的负担,唯有阻止这些疾病儿的出生。因此,产前诊断就显得特别重要。特别是对于有遗传病者或在遗传病的高发地区具有重要的意义。但产前诊断不同于产前检查,它是有选择地对母体内的胎儿进行先天性、遗传性疾病的特别诊断,不是每个孕妇都要进行的。一般是高龄产妇(35 岁以上)、生育过先天畸形儿或遗传病儿的孕妇、夫妇一方有染色体异常者、家族中有伴性病的孕妇、有习惯性流产、早产史的孕妇、孕早期患过风疹或感冒而乱服药或接触过致畸因素、猫、吃过发芽的土豆、精神受过特别重的刺激者均需进行产前诊断。可以采用羊膜穿刺和绒毛膜取样术,对羊水、羊水细胞、绒毛膜细胞进行遗传学分析,以判断胎儿的染色体或基因是否正常,以预防遗传病患儿的出生。前者一般在妊娠后 16 周至 20 周内进行,后者则应提早 1 至 2 个月进行,即 6 周至 7 周内进行。

### (六) 围产期保健

围产期是围绕妇女生孩子的前后一段时间。具体说,就是妊娠满 28 周至产后 1 周这段时间。这期间的胎儿和新生儿称为围产儿。

围产期的孕妇容易患一些直接影响胎儿,甚至导致早产或死胎的疾病。如合并高血压、产前出血、妊娠中毒症、糖尿病、心脏病、严重贫血、难产等,应予以特别关注。对新生儿来说,出生后 1 周内,他们的适应力、抵抗力特别脆弱,是生命存活的关键时期。要降低婴儿的死亡率和病残率,立足点应放在围产期范围内的胎儿和新生儿上,即围产儿上。围产期保健的目的是要努力减少妊娠及产后并发症,降低围产儿的死亡率,以提高胎儿、新生儿和产妇的健康水平。围产期保健有以下几方面:首先,通过咨询,了解妊娠情况,高危产妇需住院监护治疗,安全度过妊娠期,直至平安分娩。第二,应加强孕妇营养,特别是妊娠后期 3 个月,要给予丰富、多样、合理的营养,预防胎儿营养不良和出生后母乳喂养困难。第三,还应注意产后产妇保健。产后 8 小时可以坐起,24 小时可以下床适当活动,以后逐渐增加运动,以促进子宫收缩与复原。加强营养,以适应产后体力恢复和哺乳需要;注意卫生,勤换内衣、床单、卫生巾等,哺乳前、饭便前后要注意洗手。第四,要注意新生儿护理,特别是早产儿的护理。应尽早进行母乳喂养,注意保暖。早产儿由于体内尚未

发育完全，容易夭折，应加强护理，注意保暖（240C~270C 恒温）、保湿（相对湿度为 60~65%），改善呼吸，供应 O<sub>2</sub>（产后几小时内继续输 O<sub>2</sub>）。

## （七）胎教

胎教是指对母体内的胎儿进行的超早期教育。从广义上讲，胎教要求孕妇有良好的心理卫生、内外环境及衣食住行等，避免一切不良刺激对胎儿的影响。同时，还要创造一切有利条件使胎儿的体质和智力充分发育。

### 1、孕妇应保持良好的情绪

孕妇的情绪对胎儿有着不可忽视的影响。悲伤、忧愁、抑郁、恐惧、大怒、大喜、过度惊吓等都对胎儿有着损伤性或毁灭性的打击。妊娠早期，孕妇过度紧张可能导致胎儿豁唇；妊娠后期，孕妇精神状态骤变，可能引起子宫出血或胎盘早期剥离，造成死胎；若母亲长时间情绪紊乱，胎儿也会持续较高的胎动，新生儿则体重较轻，躁动不安，喜欢哭闹。因此，孕妇必须控制好自己的情绪，学会调节自己的情绪。

良好的心理素质是培养良好情绪的内在因素。孕妇要学会以宽容、坦诚的态度对待别人，融洽家庭内部或同事之间的人际关系，使孕妇保持一种稳定、舒畅、愉快的精神状态。

良好的生活环境是孕妇维持良好情绪的重要外部因素。居室环境要整洁雅观、通风透气、舒适安静，创造一种轻松、和谐的格调，有利于孕妇心怀舒畅。比如室内挂些活泼可爱的婴幼儿照片，可使孕妇产生美好的遐想，形成良好的心理状态。避免刺激性大的音响和嘈杂的声音。这些声音会使孕妇心烦意乱，不利于胎儿的身心发育。

回归大自然是孕妇放松情绪的重要手段。孕妇可以到附近一些风景秀丽的山川河流、森林绿地去观光游览，这些地方充满绿色，充满生命的气息，充满希望，而且空气清新，各种污染少，既可陶冶情操，又可放松紧张的心情，使人心旷神怡，还有利于胎儿发育。平时可以经常到一些风景优美的公园等处去散步、散心。当然应该避免长途跋涉，过度劳累。

### 2、胎教

现代医学对胎教进行了较多的研究。结果表明：在妊娠的第 4 周，胚胎刚形成神经管时就能对直接或间接的刺激作出反应。第 7 周时，胎儿就开始活动了。第 8 周的胎儿，大脑皮层开始分层，脑细胞发育迅速，对母亲传来的信息较敏感。约在第 21 周（第 5 个月）时，就有明显的胎动。到第 23 周，胎儿大脑皮层的沟回逐渐增多，到出生前，脑细胞分裂基本完成，脑发育基本定型（一个人的大脑皮层大约有 140 亿个神经细胞，绝大部分是在胎儿时期形成，只有少部分在出生后 6 个月内形成）。到 34 周（即约 8 个月）时，胎儿能睁眼、打呵欠、吸吮拇指。到最后几周，胎儿的感官功

能表现明显，会随音乐转到脑袋，使耳朵靠近声源。

可见，胎儿在体内可以感受到母亲的言行举止。胎儿对内外环境的变化十分敏感，孕妇在怀孕期间的情绪、行为都可直接影响到胎儿出生后的性格、习惯、智力等各方面。因此，孕妇有必要也有可能进行胎教，促进健康、聪明的宝宝的出生。

（1）提高孕妇的修养 孕妇可以选读一些优美的文学著作，欣赏一些著名的美术作品或天真活泼的儿童作品，通过阅读、欣赏不仅可以使孕妇本身得以充实丰富，陶冶自己的情操，调适自己的心情，同时也熏陶了腹中的宝宝，让他也感受到诗一般的语言、画一般的美景。这极有利于孕妇和胎儿的身心健康。

（2）与胎儿进行交流 未来的父母可以通过动作、语言等与腹中的孩子进行交流，增强彼此的感情联系。通过轻柔的动作和呢喃的语言可以使胎儿得到安全感、愉快感和舒适感，还能促进胎儿心理及生理的发育。出生后也容易与外部环境相适应。可以通过轻柔的抚摸或专门的胎教体操进行锻炼，也可以通过自言自语式的谈话与胎儿进行交流。

（3）音乐胎教胎儿 听觉器官的发育比其他器官的发育要快。音乐可以作为一种最有益的、也是最有效的刺激来促进胎儿各方面的健康发育。首先，音乐对胎儿的智力开发有积极意义。音乐能刺激胎儿大脑皮层，促进脑细胞的发育及脑功能的发展。人的左右大脑半球具有不同的功能，左半球侧重于逻辑思维，右半球侧重于形象思维，在胎儿时期，用音乐刺激来开发右脑，使左右大脑半球平衡发展，对出生后的智力发展有重要意义。其次，音乐可直接影响母体的情绪和胎儿的发育。对孕妇而言，优美的音乐能调节孕妇的情绪，调节妇女的神经内分泌，起到调节血流量和神经细胞兴奋性的作用，从而改善胎盘供血状态，有助于胎儿发育；对胎儿而言，轻松活泼的音乐能激发胎儿对声波的敏感性，维持稳定的情绪，促进胎儿身心健康。

但是，音乐使用不当，也会产生不良后果。首先应该选择噪声较小、节奏优美的乐曲。如孕妇听的音乐以宁静、优雅、轻松愉快为原则，胎儿听的音乐应以轻松活泼为主。若噪音或节奏感太强，不但会使母亲与胎儿产生不安情绪，还会损害胎儿的听觉，甚至造成生理上的缺陷。其次，听音乐的时间不宜过长，音量以中下音量为宜。父母亲自我陶醉式的轻声哼唱也不失为一种好办法，不仅可以使夫妻关系和谐融洽，精神愉快，还可加深亲代与下代之间的感情联系，使胎儿得到音乐的熏陶。

### 三、积极优生——人工受精、试管婴儿与克隆

积极优生又称为进取性优生或正优生，它的目的是促进体力和智力优秀的个体的出生，提高人类群体中有利基因表现的频率。其措施有人工受精、试管婴儿、基因工程和克隆等。其实，积极的优生最初的目的是为了治疗不孕或不育。目前全世界不孕或不育的约占已婚人口的10%左右。不孕会给家庭造成巨大的压力。俗话说“山穷水尽疑无路，柳暗花明又一村”，积极优生方法的出现，给

许多不孕或不育夫妇带来福音。

### （一）人工受精

人工受精(artificial fertilization)是把精子用人工的方法送进到女性生殖道内，以达到受精目的一种技术。它对性功能障碍、生殖道畸形、有免疫反应或精子质量不佳者较为适合。1790年，英国医生首次人工受精成功。据不完全统计，至1988年，中国至少有17个省、市开展人工受精。现今，人工受精已被确认为一项安全的、合乎逻辑并行之有效的治疗不育症的方法。但有些人为了逃避计划生育政策的制裁，有些人则由于金钱的诱惑，不顾一切条件进行人工受精，造成不良的影响。1989年5月4日卫生部宣布，中国除少量科研单位外，暂停进行人工受精。

目前，人工受精可分为用丈夫的精液受精（简称AIH）和用供精者的精液受精（简称AID）两种。

### （二）试管婴儿

试管婴儿(test-tube baby)就是采用人工方法让卵细胞和精子在体外受精，并进行早期胚胎发育，然后移植到母体子宫内发育而诞生的婴儿。

1978年7月25日23时47分，第一例试管婴儿在英国的奥尔德姆市医院诞生，她的名字叫路易丝·布朗。1987年北京医科大学第三医院开始试管婴儿的研究，1988年3月10日8时56分，中国大陆第一例试管婴儿成功诞生。“试管婴儿”一诞生就引起了世界科学界的轰动，甚至被称为人类生殖技术的一大创举，也为治疗不孕不育症开辟了新的途径。至今全世界约有十几万的试管婴儿诞生。鉴于此技术对人类的贡献，被称为“试管婴儿之父”的英国生理学家罗伯特·爱德华兹因首次创立体外受精技术而获得2010年诺贝尔生理学或医学奖。

试管婴儿步骤的实质是体外受精和胚胎移植。具体过程是：运用一些助孕药，促进几个卵同时成熟，然后在超声波的监测下取卵；在体外，卵与优选的5~50万高活力的精子同育12~24小时，观察受精情况；若受精，则在分裂到2~8细胞期时，把胚胎植入子宫，让其怀孕。

### （三）克隆

克隆(clone)是指通过无性生殖而产生的遗传上均一的生物群，即具有完全相同的遗传组成的一群细胞或者生物的个体。自从1997年英国科学家克隆出第一只多莉羊以来，克隆技术得到空前的应用。目前世界各国已成功地克隆出猪、牛等动物。

克隆不是一个新名词，早在四十多年前就已存在。克隆是利用细胞的全能性，运用体细胞进行繁殖的一种方法。植物界的克隆已非常常见，比如植物的扦插等。但克隆在动物界中的运用才是最近的事情。动物克隆的基本过程是：先将含有遗传物质的供体细胞的核移植到去除了细胞核的卵细



胞中，利用微电流刺激等使两者融合为一体，然后促使这一新细胞分裂繁殖发育成胚胎，当胚胎发育到一定程度后，再被植入动物子宫中使动物怀孕，便可产下与提供细胞核者基因相同的动物。

现在，克隆人类自身已无多大技术上的问题，克隆人类的最大的障碍是伦理道德方面。但目前已有少数科学家正在实施克隆人类计划。

动物和人类的克隆过程是把一个体细胞的细胞核移到一个去核的卵母细胞内，然后再移植到母体的子宫内，让其分裂、发育，最后分娩产出的过程。

## 四、生殖技术面临的挑战

现代的生殖技术给人们带来希望的同时，也带来了一系列的负面影响。特别是积极的优生技术的出现面临许多社会、法制、道德、宗教和伦理等方面的问题。

### （一）人的生殖已不完全是自然的

由于现代生殖技术的出现，使得人们的生育已不再是完全自然的了。生育后代已不再完全是爱情的结晶。目前，全世界通过人工受精出生的已达数十万人，试管婴儿也达数万人。社会上开始出现“代理母亲”、“借腹怀胎”、“借精”、“借卵”、“借子宫”等，在一些国家还建立起精子库。也许在不久的将来，人类只要通过单一性别也能生育后代。

人工生殖技术的出现，使婚姻与生育职能分开，削弱了家庭成员间的血缘纽带，使生育失去了尊严和道德责任。

### （二）多胞胎呈明显的上升趋势

双胞胎的自然发生率约为近1%，三、四胞胎的发生率分别为千分之一和七万分之一。但由于现代生殖技术中促排卵药物的广泛使用，多胞胎的比例已明显上升。试管婴儿的多胞胎率高达30%~40%。医疗技术不过关者，多胞胎率则更高。1997年美国的博比生下七胞胎；2002年初，国内也报道了多起多胞胎：北京的五胞胎、南京的四胞胎、宁波的四胞胎、连云港的四胞胎、西安试管婴儿双胞胎……多胞胎已成为全球流行的现代文明病。中国于2001年3月规定严禁医疗机构将超排卵药物用于生育多胞胎。

从优生角度看，多胞胎不利于母子的健康。对母体而言，多胞胎会影响母体的健康。容易造成营养不良、肝肾功能不全、重度贫血、高血压综合症等，会引起早产或大出血；还容易导致“过度排卵综合症”，出现腹痛、恶心、胸水、腹水等，有些女性从此无正常的排卵功能，导致不孕。国外已有引起死亡的报道。对胎儿而言，也不利于其正常发育成长。首先，多胞胎容易导致胎儿先天质量低下，体重过轻（有的仅有几百克），免疫力低下，成活率低；其次，胎儿的畸形率较高。对社会和家庭都会造成很大的经济和精神压力。此外，多胞胎生育的费用极其昂贵。美国的博比生下七胞

胎时，接生组由 40 多位专家组成，费用高达 50 多万美元。据报道，在中国生育四胞胎的费用至少也要在 10 万元人民币，这对于一个普遍的中国家庭是很难承受得起的。

### （三）家庭和社会关系变得复杂

1995 年有一个《她替女儿生孩子》的报道：克莉斯塔在 15 岁体检时发现无子宫，结婚后施行“借腹生子术”，她的母亲自告奋勇替女儿怀孕生子，结果生下一对双胞胎。此时，家庭关系就变得复杂了。小孩如何称呼他的母亲和外婆呢？如果克隆人成功，那么克隆出的人与供细胞核的人又是什么关系呢？

### （四）涉及立法和伦理道德

由于现代生殖技术的快速发展，各国的法律还无法跟上它的要求，很容易导致无法可依，导致生殖犯罪，导致抚养权、继承权的纠纷，甚至阻碍计划生育的执行。更有些人专门“出租”子宫，替别人生育来获取利益。