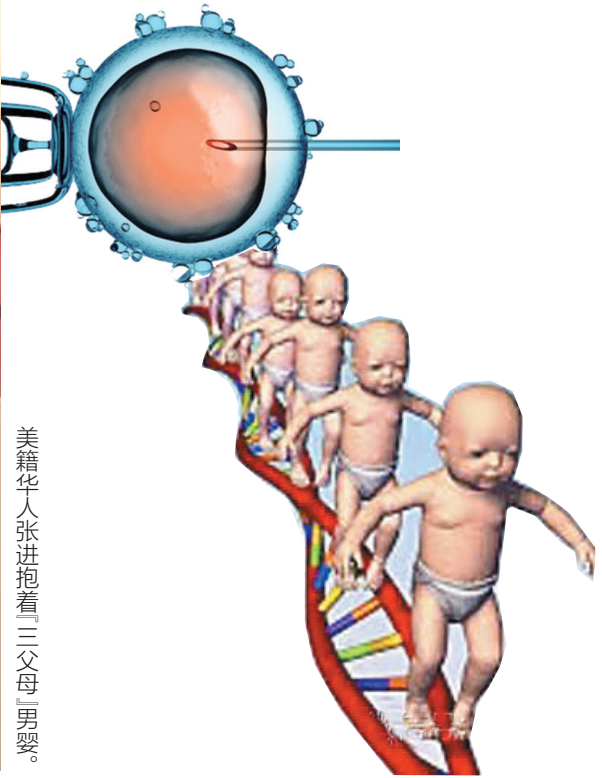




美籍华人张进抱着“三父母”男婴。



观察

专家看法
两极分化

世界首个细胞核移植“三父母”婴儿诞生的消息曝出后，引起巨大争议。一些专家认为这开启了生殖医学的新时代；另一些人怀疑张进团队手术的目的，并认为必须加强对相关技术的监督。

为患者
带来福音

美国辛辛那提儿童医院线粒体疾病中心主任黄涛生团队与张进团队合作，对这个“三父母”婴儿进行了基因方面的分析评估。黄涛生对新华社记者说，线粒体疾病通常是非常严重的疾病，作为线粒体疾病方面的专科医生，他们每天都看到这种病人。但到目前为止，线粒体疾病的治疗方法很有限，而细胞核移植技术为解决这一问题带来一线曙光。

“我们深感荣幸有这么一个合作机会，与张进以及其他医生、科学家一道完成这个工作。这是医学领域的一个重大突破，这个突破不仅与比较罕见的线粒体疾病相关，将来还会有很广泛的应用。我们希望能够造福人类，为线粒体疾病患者带来福音，”黄涛生说。

美国生殖医学学会主席欧文·戴维斯认为，这项工作“是生殖医学的一个重要进展”。“线粒体疾病一直是一个重要、同时具有挑战性的问题。如果今后的研究确定了细胞核移植的安全性与有效性，那么我们希望它能成为一个治疗选择，避免高风险人群把线粒体疾病遗传给下一代，”戴维斯在一份声明中说。

不负责任
不符合伦理

然而，许多专家对这个手术持批评态度。

美国遗传学和社会中心执行主任马西·达尔诺斯凯在一份声明中谴责说，这是不负责任、不符合伦理的行为，开创了一个危险的先例。尤其让人不安的是，现在有数百家“骗子”干细胞诊所，让许多病人置于危险之中。

今年2月，美国医学研究院一个委员会发布报告指出，“三父母”技术符合伦理，美国政府应批准实施这一疗法。但报告设置了一些前提条件，包括使用这一技术生成的胚胎必须是男性，因为男性线粒体不会遗传给下一代；临床研究仅限于由具有相关专业知识与技术的研究人员与中心开展等。

该委员会主席、美国约翰斯·霍普金斯大学教授杰弗里·卡恩不愿就此事直接发表评论，但他暗示，从手术时间看，张进团队没有遵循他们的建议。

记者 林小春
(据新华社华盛顿电)

全球首个 三父母宝宝 这样诞生

A 一个爸爸两个妈

“三父母”婴儿主治医生张进说，这个婴儿的父母来自中东，婴儿的母亲本身健康，但她四分之一的线粒体携带有亚急性坏死性脑病的基因，曾经4次流产，之前生下的两个小孩也因这种遗传疾病而分别于6岁和8月龄时死亡。为了帮助这名女性，张进团队采用了“三父母”技术，即利用捐赠者卵子的健康线粒体替换其有缺陷的线粒体，再实施体外受精，最终获得的婴儿除了拥有父母的基因外，还拥有捐赠女子的线粒体遗传物质。

手术在未限制“三父母”技术的墨西哥进行。张进团队利用这种方法培养了5个胚胎，其中一个发育正常，这个胚胎随后被植入母亲体内。今年4月，男婴顺利出生。张进说，这个小孩现在情况“很好”，跟其他正常小孩一样会哭、会笑、会闹，“非常可爱”。

张进强调，这对夫妇是2011年到新希望生殖医学中心寻求帮助的，他们前后经过5年的酝酿，在技术安全性、线粒体基因变异诊断等方面做了很多准备工作与研究，所以“不是匆匆忙忙就做了”。“我们很感谢这个病人，非常勇敢，她相信我们，她也知道有风险，”张进说。

张进称，仅谈伦理道德是“站着说话不腰疼”。“怀孕4次流产、生出的两个孩子夭折，这是对病人巨大的精神折磨。线粒体疾病孩子生出来由于肌肉细胞无法正常工作，只会啼哭，无法主动吸奶。如果您是这个家庭的一员，您只要去体验一个礼拜，可能就会崩溃。只要从病人角度考虑，很多人想法就会改变，”张进说。

B 20年努力终“开花结果”

张进2004年创建的新希望生殖医学中心在美国华人圈内有小名气，但在线粒体研究领域，张进名不见经传。他对记者说，很多人都觉得他做出“三父母”婴儿可能是偶然、凑巧或幸运，但他们其实从1996年就开始研究。

张进说，他1984年从浙江医科大学（现浙江大学医学院）毕业后，前往英国伯明翰大学攻读硕士，接着又到有着“现代生殖学技术摇篮”之称的剑桥大学读博士，然后到纽约大学医学院做住院医师，“接受了严谨、扎实的科学实验与临床的培训”。

为了说明他们研究的艰难，张进讲了几小故事。比如，他们的科研经费都是自掏腰包，十分有限，当初为了向加拿大魁北克一名专家了解一个小小的技术细节问题，张进与助手刘辉租了一辆大卡车，把所有的实验仪器都带上，两人开车7个小时，到魁北克做了两三个礼拜的实验，做完了两人再开车返回。

“这是一个无声的战场，英国也好，美国也好，日本也好，大家都想拿第一。我们第一个做出来，大家就说，他们怎么先做出来呢，他们好像也没有什么背景啊？我们其实是经过了20年的努力，投入了大量的人力、物力、财力，”张进说。

至于有人批评他们不是通过同行评议的论文而是通过媒体发布成果，张进说，他们的论文已经提交快有半年了，肯定是要发表的。但这个论文面临的主要不是技术上的问题，而是伦理道德上的问题。

C “革命性”的技术

细胞核移植技术大体分为两类，一类是卵子受精后移植，这种所谓原核移植技术已经获得英国批准，但在伦理上面临较大争议。张进对记者透露，他曾跟中山大学中山医学院合作过研究卵子受精后细胞核移植技术。另一类是最新的卵子受精前移植，也就是张进现在使用的技术，伦理争议相对小一些。

近日有报道称，乌克兰两名母亲通过原核移植试管婴儿技术怀孕20多周。张进说，乌克兰人用的还是老版本的技术，甚至还不如他2003年使用的技术先进，在细胞核移植后融合方面，他使用的是电融合，而乌克兰人用的是病毒融合，后者病人接受起来难度相对较大，两者的差距“就好像航空母舰舰载机起飞

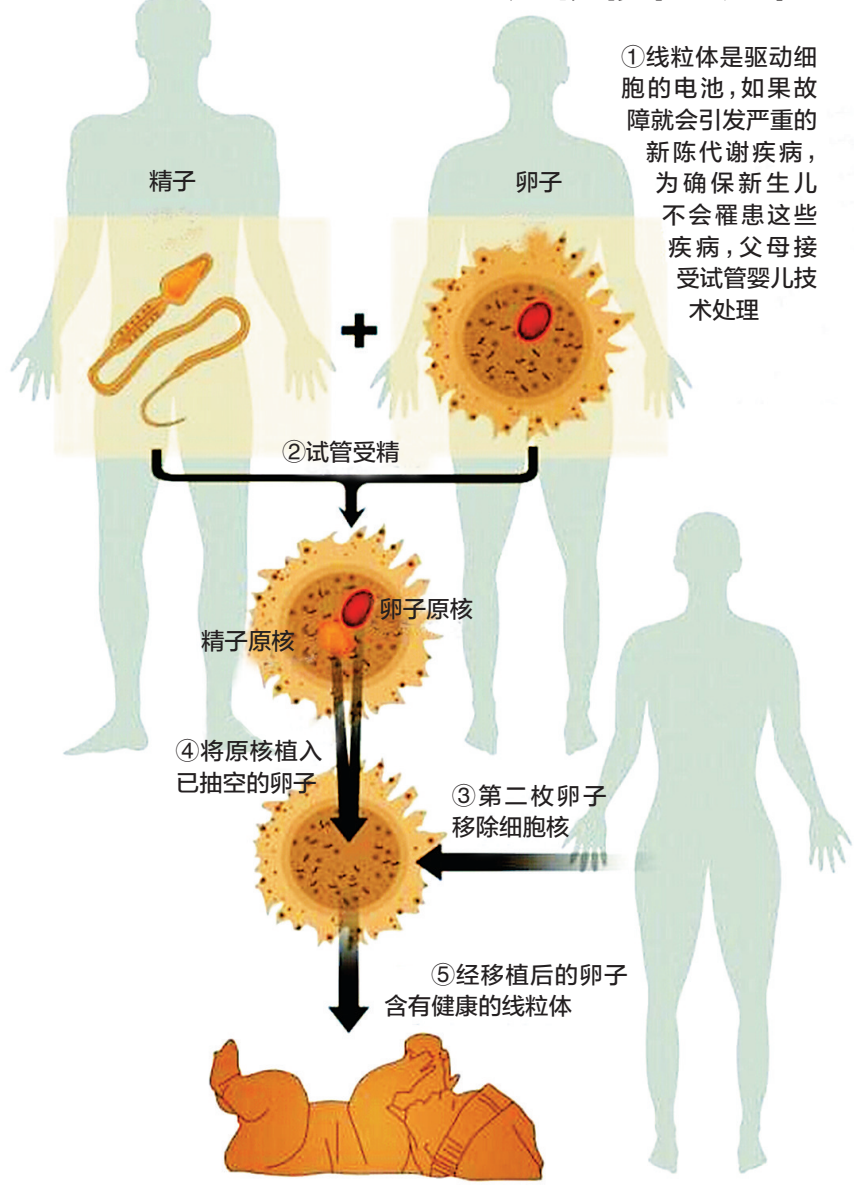
使用老式蒸汽弹射与先进电磁弹射的差距”。

上世纪90年代，曾有美国科学家通过向不孕女性的卵子中注射少许健康捐献者卵子线粒体再受精的胞浆移植方式，降生出17名婴儿，其中大部分据报道都很健康，但这种“三父母”技术后被美国政府禁止。

张进说，这种方式主要是治疗不孕，对遗传病治疗肯定没有任何帮助。而“我们做的是第一个真正意义上的‘三父母’婴儿，货真价实，我的细胞核给您，您的线粒体给我，而不是给我一点点线粒体，完全是革命性的”。

记者 林小春
(据新华社华盛顿电)

“原核移植”过程



权威访谈

“三父母”婴儿主治医生张进： 20年后习以为常

“再过10年到20年，大家就会对‘三父母’婴儿习以为常，”全球首个细胞核移植“三父母”婴儿主治医生、美籍华人张进在接受新华社记者专访时说。

张进在会议期间接受新华社记者电话采访时说，1978年，当全世界第一个试管婴儿诞生时，80%的评价都是负面的，只有20%是正面的。但这一技术现在惠及数百万人，后来还获得诺贝尔奖。所以，参考1978年社会对试管婴儿的态度，就不用奇怪为什么很多人觉得细胞核移植很难接受。

张进说，任何新科技的发展，都有个接受过程，“这是两个妈妈，三个父母，从科学上，它是跨时代的一个新里程碑。但我觉得根本不怕怕，只要对人类发展有利的，最终都会发展起来，不可能一个新东西出来，百分之百全是赞成，那才有问题”。

张进介绍，每个人都从父母那里继承三份遗传物质，分别是来自父亲精子的细胞核DNA（脱氧核糖核酸）、母亲

卵子的细胞核DNA以及母亲卵子中独立于细胞核的线粒体DNA。线粒体DNA只能通过母系遗传。线粒体疾病就是细胞核是好的，但线粒体出了问题，细胞核移植目的就是要把有缺陷的线粒体换掉。

张进说，除了治疗线粒体疾病外，线粒体移植更大的价值在于治疗中年女性不孕症，因为40岁以上女性怀孕几率仅5%，年龄越大怀孕几率越小，而且就算自然怀上，60%都以流产告终。女性卵子的细胞核不会随着年龄增加而变坏，所以只需置换年轻女性的线粒体，就能用来治疗中年女性不孕症。

张进还表示，这种技术也能帮助研究癌症、衰老以及许多遗传病的机理。团队接下来将进一步完善这些技术，并尽快在全球推广，“只有不断进行临床应用，才能证明这个技术到底是不是对大家有用”。

记者 林小春（据新华社华盛顿电）

焦点科普

细胞核移植“三父母”技术： 相当于 给鸡蛋换蛋白

什么是细胞核移植“三父母”技术？美国新希望生殖医学中心张进对新华社记者解释道，简单而言，就相当于给鸡蛋换蛋白。

每个人都从父母那里继承三份遗传物质，分别是来自父亲精子的细胞核DNA（脱氧核糖核酸）、母亲卵子的细胞核DNA以及母亲卵子中独立于细胞核的线粒体DNA。线粒体DNA只能通过母系遗传。

张进说，女性的卵子就好像鸡蛋，其中蛋黄是细胞核，而蛋白是线粒体所在的细胞质。线粒体疾病就是鸡蛋蛋黄还是好的，但蛋白中的线粒体出了问题。而细胞核移植目的是把有缺陷的蛋白给换掉。

具体而言，首先把有问题卵子中的细胞核取出，放到来自捐赠者的健康卵子里，后者的细胞核事先已被拿掉但作为“蛋白”的细胞质被保留，相当于“蛋黄搬了一个家”，然后再受精，这样生出的小孩将同时拥有一个父亲与两个母亲的遗传物质。

张进说，英国批准的原核移植“三父母”技术，是先让“鸡蛋”受精再进行细胞核移植，很多国家认为“鸡蛋”受精后就是有生命的，所以伦理道德上不太行得通。而他们“攻克了这个问题”，在“鸡蛋”还没有受精前进行细胞核移植，所以从技术上看是领先的，从伦理道德上也相对容易被接受。

此外，对于“蛋黄”与“蛋白”重新拼装，他们开发出了电融合技术，而以前都使用病毒融合技术，使用病毒不仅安全性上可能存在风险，而且病人心理上可能很难接受。张进称，他们的技术优于任何其他机构用的技术。

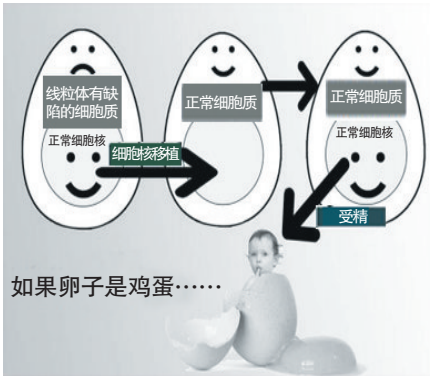
美国辛辛那提儿童医院线粒体疾病中心主任黄涛生团队与张进团队合作，对上述婴儿进行了基因方面的评估分析和相关解释。黄涛生指出，从科学角度讲，“三父母”或“一父两母”的说法并不是很准确，因为捐赠者只提供线粒体。

黄涛生说，细胞核移植“三父母”技术已在猴子身上成功进行了实验，通过这项技术诞生的猴子现在已经7岁多，而且生了小猴，截至目前未发现任何健康问题。他表示“不认为这个小孩（将来）会有与线粒体突变有关的症状”。

上世纪90年代，曾有美国科学家通过胞浆移植方式，即向不孕女性的卵子中注射少许健康捐赠者卵子的线粒体然后再授精，降生出17名婴儿，其中大部分据报道都很健康，但这种“三父母”技术后被美国政府禁止。

张进说，胞浆移植方式主要是治疗不孕，对遗传病治疗肯定没有任何帮助，就好比“这碗豆浆已经坏掉了，再放进去一点点新鲜的豆浆进去，那是没有用的”，而“我们的技术相当于换了一碗新鲜的豆浆”。

记者林小春（据新华社华盛顿电）



如果卵子是鸡蛋……