



## 改造人类基因的年代是否到来？

李跃

最近中国科学家又一次被推到了风口浪尖上，源于广州中山大学 Junjiu Huang 团队近期发表在 *Protein & Cell* 杂志上的一篇文章。该文章用 CRISPR/Cas9 基因修饰系统试图在人类胚胎细胞中改变 b 地中海贫血病的相关基因。

“作为第一篇以人类植入前胚胎为对象的基因改造实验，它已经注定成为了基因工程技术上的一座里程碑，同时也是一个警示。”哈佛医学院干细胞生物学家 George Daley 这样评价它。因为该实验发现用此方法在人类胚胎上进行改造并没有人们预想的那么容易，暴露出了严重的技术问题。

然而这篇文章的发表并非一帆风顺，它曾先后因伦理问题遭遇自然、科学杂志的拒稿。因此它所引发的伦理争论已经盖过了它所带来的科学问题。大多数科学家都认为在人类胚胎上进行基因改造的技术完善只是时间问题，然而应不应进行这项研究才是人们关注的重点。

有些人认为对胚胎进行基因改造具有美好的前景，因为它可以在婴儿诞生前消除某些遗传疾病；反对者则认为在胚胎细胞中进行基因改造不同于体细胞，后者目前正用于治疗某些疾病，而在胚胎细胞中的基因编辑是可以遗传给后代的，这将对人类繁衍产生重大影响。在体外受精技术中人类已经充当上帝之手了，我们是否还应该更往前走一步，自由改变后代

的基因组成呢？

医学的发展是为了在延长人类寿命的同时改善人类的生活质量。例如患有无精症的男性，其中一个原因是由于 Y 染色体上缺失了一大段 DNA 序列导致的。供职于波士顿体外受精生育医疗网以及哈佛干细胞中心的一名年轻博士 Werner Neuhausser 说，可以通过将无精症的男性体细胞转化为干细胞，然后用基因编辑修复 DNA，再转化为精子，这种思路是可行的，这也将治愈无精症患者的不育。由此看来，基于人类性细胞的基因改造仍然有存在的必要。

CRISPR 系统的发现者之一，伯克利科学家 Doudna 最近连同其它十几位科学家呼吁在全球停止用基因 CRISPR 产生基因编辑的儿童，因为人们必须在此之前决定，如果一定要用到此项技术的话，哪些是可以用于医疗用途的，而哪些是越过了伦理的界限而需要被禁止的。■

### 参考文献

- [1] Antonio Regalado. *Engineering the Perfect Baby*. *MIT Technology Review*. 2015, March 5
- [2] Liang PP, Xu YW, Zhang XY et al., CRISPR/Cas9-mediated gene editing in human tripronuclear zygotes. *Protein & Cell*. 2015, 6(5): 363-372
- [3] Lanphier E, Urnov F, Haecker SE, Werner M, Smolenski J. Don't edit the human germ line. *Nature*. 2015, 519: 410-411.
- [4] Sara Reardon. Ethics of embryo editing paper divides scientists. *Nature News*. 2015, April 24