

· 科技事件 ·

美科学家首次修改人类胚胎基因， 技术与伦理仍是讨论焦点

据《麻省理工技术评论》杂志网站2017年7月26日报道，美国俄勒冈健康与科学大学研究人员利用CRISPR技术，对大批单细胞胚胎的DNA进行了基因编辑。这是继中国之后，美国科学家首次编辑人类胚胎基因，引发世界多家媒体热议。

胚胎基因编辑技术安全性问题引质疑

这项研究由俄勒冈健康与科学大学科学家 Shoukhrat Mitalipov 领衔，相关研究成果将于近期发表在学术期刊上。研究目的是通过基因编辑，根除或修正家族遗传的致病基因。按照《麻省理工技术评论》的说法，该项研究在两个方面取得了突破性进展。实验表明，在纠正导致遗传性疾病的缺陷基因过程中，CRISPR 编辑技术存在的脱靶及镶嵌2个问题可以避免，该技术是安全且高效的；此外，本次实验所编辑的胚胎数量较多，体外培育出数十个胚胎，超过了以往研究中编辑的胚胎数量。

据悉，在本次研究中，该团队利用患遗传病男性所捐的精子，培育出几十个早期阶段的人类胚胎，通过向即将开始受精形成胚胎的卵细胞注射可编辑基因的化学物质，在卵子受精时进行CRISPR编辑，从而在原理上证明了CRISPR编辑胚胎完全可行。但是此次编辑的胚胎在实验室发育只有几天，并没有植入子宫。距离人体临床试验还有很长的路要走。

早在2015年，中山大学教授黄军就团队完成了世界上第1例人类胚胎基因编辑实验。该团队注射了86个胚胎细胞，在生存下来的71个胚胎中，对其中54个做了基因测试，最终只有28个胚胎拼接成功。黄军就随后表示：“如果想在正常的胚胎中编辑基因，成功率必须接近100%。”而目前的技术成熟度还远未达到

这个标准。Shoukhrat Mitalipov 团队的实验推翻了以上结论，证明CRISPR技术在编辑胚胎时完全能避免脱靶性副作用和未被编辑细胞的“混杂”。

关于该项技术的安全性问题，南开大学生命科学学院教授陈凌懿在接受《科技导报》记者采访时提到，目前人类胚胎基因编辑技术最大的问题表现在两方面，一方面想编辑一个特定的基因，有脱靶的风险，编辑的同时可能影响到其他的基因；另一方面是，在胚胎上操作，编辑的效率需要达到100%。新闻报道中说的“安全高效”到底有多安全，让人怀疑。另外，即便实验中对特定基因的编辑效率达到100%，能否保证对其他基因的编辑都是如此？

在现阶段，基因编辑技术尚处于研究初期，存在安全风险，而对人类胚胎基因编辑则需要慎之又慎。英国伦敦大学学院基因导入技术专家 Simon N Waddington 在一份声明中说：“总体而言，我们对许多疾病基因的功能了解还不够。如果没有更多研究就对大量基因进行编辑，我们不知道这样做的益处是否会大于潜在伤害。”

研究引发伦理讨论，关键在于“立规矩”

每一次的人类胚胎基因编辑实验，所引发的科学伦理思考，甚至超过对技术安全性的争议。正如陈凌懿所说，从科研角度来说，人类胚胎基因编辑技术并没有太多创新性的突破。至于未来研究可以走到哪一步，希望国家能在法律层面出台更加明确的规定。

尽管研究者都认为自己的实验目前在“合理”的范围之内。但在批评者看来，问题的关键在于理论上，基因编辑可以改变特定的遗传性状，而这有可能会打开“设计婴儿”的大门。山东自然辩证

法研究会理事长、山东大学儒学高等研究院教授马来平告诉《科技导报》记者，尽管就基因编辑技术研究的趋势而言，达到设计婴儿的技术目标是完全有可能的。但是，设计婴儿会引发严重的伦理和社会问题，因而很难真正实现。

在他看来，除了技术的安全性以外，编辑人类胚胎基因研究可能出现的伦理问题同样值得关注。首先，这可能引发关于自主权的伦理问题，父母按照自己的意愿操纵孩子的遗传性状，染指孩子未来的生活方式，是对孩子自主权的践踏，从这个角度看，编辑人类胚胎基因技术也随时随地面临着信守还是违背人类自主权伦理规范的严峻考验。由于编辑人类胚胎基因技术对人类胚胎具有极其强大的改造功能，因此，很有可能会给少数人控制他人或社会大众造成可乘之机，会对社会公平带来更加严重的威胁。

因而，马来平建议，可以制定相关法律和道德规范，明确编辑人类胚胎基因技术的适用范围和禁止对象，让编辑人类胚胎基因技术在法律和道德限度内稳妥、健康地进行；在有关部门的支持下，科学界尽快制定编辑人类胚胎基因技术临床前和临床应用的准入门槛和技术标准，严禁滥用该技术现象的发生；动员伦理学界、社会学界和哲学社会科学界的学者，以及广大科技工作者，积极投入编辑人类胚胎基因技术可能引发的伦理问题和社会问题研究。预测一切可能发生的伦理问题和社会问题，并针对这些问题讨论其表现、性质、影响和应对措施。

科技的发展正以破竹之势影响着人类的生活甚至未来，在推动人类社会不断向前的同时，也带来隐忧。或许，人类在欢庆科学胜利技术进步的时候，也要偶尔停下来思考一下，如何防止它们可能带来的伤害。

文/王微