

文章编号: 1004-0374(2010)12-1197-03

· 科学奖 ·

2010年诺贝尔生理学或医学奖

2010年10月4日, 诺贝尔奖委员会在瑞典卡罗林斯卡医学院宣布, 将2010年度诺贝尔生理学或医学奖授予英国生理学家罗伯特·爱德华兹(Robert G. Edwards), 以表彰他在体外受精(*in vitro* fertilization, IVF)技术领域作出的杰出贡献。

Robert G. Edwards: 1925年出生于英国曼彻斯特。在第二次世界大战中服完兵役以后, 进入威尔士大学和爱丁堡大学学习生物学, 并于1955年获得博士学位, 其博士论文研究内容为小鼠胚胎发育。1958年进入位于伦敦的英国国家医学研究院工作, 开始从事人类受精过程的相关研究。1963年起, 先在剑桥大学工作, 后来与合作者Patrick Steptoe在剑桥共同创立世界上第一个体外受精治疗中心——Bourn Hall诊所。Edwards担任该中心研究主任多年, 同时他还是受精研究领域多个顶级学术期刊的编辑。Robert Edwards现任剑桥大学名誉教授。

摘要: 不孕不育症困扰着全世界超过10%的家庭。2010年度诺贝尔生理学或医学奖得主Robert Edwards在体外受精技术领域作出的杰出贡献, 使得治愈不孕不育成为可能。

早在20世纪50年代, Robert Edwards就提出体外受精技术将会是治疗不育不孕症的有效手段。为实现这一目标, 他进行了非常系统的研究, 发现了人类受精的重要原理, 并在试管(或者更确切一点, 细胞培养皿)中完成了人类卵母细胞的受精作用。他的不懈努力终于获得回报——1978年7月25日, 世界上第一例“试管婴儿”Louise Brown诞生。在接下来的几年中, Robert Edwards及其同事不断完善体外受精技术, 并将该技术与全世界共同分享。

至今已有大约400万人借助体外受精技术出生, 他们大多已成年, 有些甚至已为人之父母。在Robert Edwards的带领下, 体外受精技术由基础研究发展为一门新兴的医学研究领域——体外受精治疗。他的贡献是现代医学史上的一个里程碑。

不孕不育——一个医学和心理学难题

全世界有超过10%的夫妇患有不孕不育症。对于大多数人来说, 这将是终生遗憾, 并可能会带来心理创伤。过去, 医疗手段非常有限, 不孕不育症的治愈率非常低; 而现在, 对于精子和卵母细胞不能在体内结合造成的不孕不育, 体外受精技术已成为既定的治疗手段。

基础研究结出硕果

英国生理学家Robert Edwards于20世纪50年代起从事受精生物学方面的基础研究, 他很快便意识到体外受精可能会是治愈不孕不育的有效手段。当时已有科学家研究发现在试管中, 来自兔子的卵母细胞可以在添加外源精子的情况下完成受精, 并成功发育为子代小兔子。于是, Edwards决定探索类似的方法是否可以使人类卵母细胞完成体外受精过程。

然而, 事实证明, 人类卵母细胞的生命周期与兔来源的卵母细胞完全不同。通过与不同的科学家合作, Edwards展开了一系列的试验研究, 获得很多重大发现, 包括人类卵母细胞的成熟过程、不同激素对该成熟过程的调节作用、卵母细胞易于受精的时间点, 以及体外激活精子并使卵母细胞完成受精的条件。1969年, 他的研究终于获得成功, 人类卵母细胞首次在试管中完成受精过程; 但是很遗憾, 受精卵进行第一次细胞分裂后就停止了发育。Edwards推测, 如果卵母细胞在从子宫中取出之前就已发育成熟的话, 可能更有利于体外受精过程。于是, 他开始着手寻找获得成熟卵母细胞安全有效的研究途径。

从实验走向临床医学

Edwards找到了妇科医生Patrick Steptoe, 两人的合作将体外受精技术由实验室推向了临床应用。Steptoe是腹腔镜检查(laparoscopy)技术的先驱。利用一种光学仪器——腹腔镜(laparoscope), 医生可以对子宫进行检查。这项新生的技术手段在当时还是存在争议的。Steptoe负责利用腹腔镜从女性子宫

中取出合适的卵母细胞，Edwards 则负责对卵母细胞进行细胞培养及体外受精操作，最终获得的受精卵已经可以分裂多次形成八细胞的早期胚胎。具体操作过程如图 1 所示。

然而，英国医学研究委员会 (Medical Research Council) 却停止了对该项目的基金支持。Edwards 备受指责，他的研究工作引发了整个社会对体外受精技术在伦理道德方面的争论。有一些宗教领袖、伦理学家和科学家强烈要求终止此项研究，但是也有人发出支持的声音。

Louise Brown 的诞生——历史性突破

一笔私人捐赠使得 Edwards 和 Steptoe 的研究工作得以继续。通过分析患者的激素水平，他们已经能够确定受精的最佳时间点，这对于后来的成功意义重大。Lesley 和 John Brown 夫妇在 9 年的生育尝试失败之后，来到了 Steptoe 的诊所。Edwards 和 Steptoe 为这对夫妻实施了体外受精治疗，受精卵发育为八细胞的胚胎后被植入 Lesley 的子宫继续生长。最终，她足月怀孕之后，通过剖腹产，于 1978 年 7 月 25 日，诞下世界上第一例“试管婴儿”——

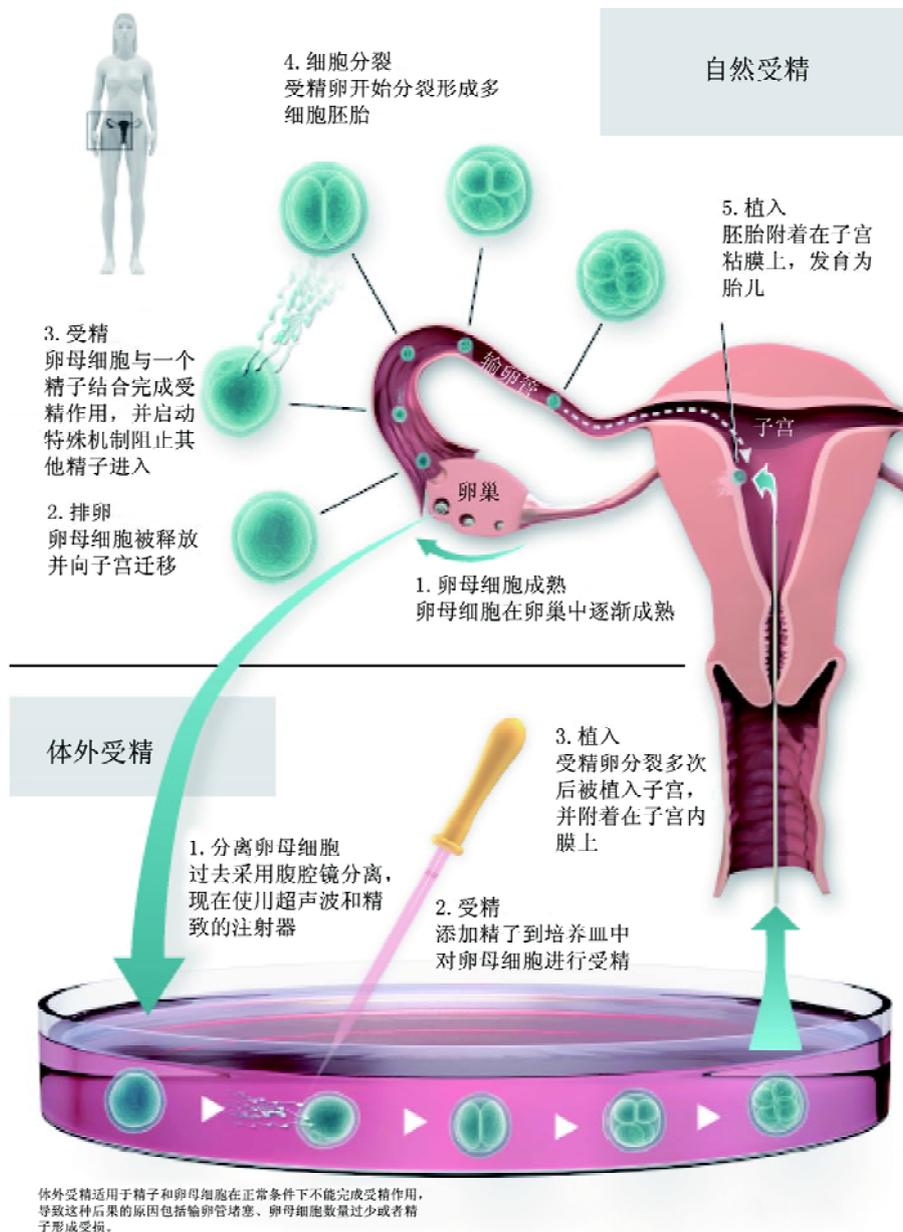


图1 自然受精与体外受精

Louise Brown。这标志着体外受精从幻想变为现实，一个新的医学时代开始了。

IVF 日臻完善并在全世界推广

Edwards和Steptoe在剑桥建立了世界上第一个体外受精治疗中心——Bourn Hall诊所。Steptoe担任诊所医学主任，直到1988年逝世。Edwards负责研究工作，直到退休。体外受精技术日臻完善，来自全世界的妇科医生和细胞生物学家在这里接受了专业培训。截至1986年，该中心已有1 000个婴儿通过体外受精技术诞生，约占全世界“试管婴儿”总量的一半。

目前体外受精在全世界范围已经是非常成熟的治疗手段，该技术也历经几次重大改良。例如，单个精子可以通过显微注射直接进入培养皿中的卵母细胞中，这就显著改善了对男性不育症的治疗效果。此外，适于体外受精的成熟卵母细胞的鉴定过程不再繁琐，通过超声波扫描即可确定；从子宫中获取卵母细胞也不再使用腹腔镜，而是利用一种精致的注射器。

体外受精疗法非常安全有效，获得的受精卵中有20%~30%可以在子宫中正常发育，直到婴儿诞

生。虽然可能并发早产，尤其是在单个受精卵被植入母体的情况下，但是几率很低。长期的跟踪调查结果显示，“试管婴儿”与正常出生的儿童一样健康。

目前全世界已有大约400万“试管婴儿”，Louise Brown和其中一部分人现已成年，并成功生育下一代。这恰恰表明，体外受精技术是安全可靠的。Robert Edwards梦想成真，为全世界的不孕不育患者带来了福音。

[参 考 文 献]

- [1] Edwards RG. Maturation *in vitro* of human ovarian oocytes. *Lancet*, 1965, 2: 926-9
- [2] Edwards RG, Bavister BD, Steptoe PC. Early stages of fertilization *in vitro* of human oocytes matured *in vitro*. *Nature*, 1969, 221: 632-5
- [3] Edwards RG, Steptoe PC, Purdy JM. Fertilization and cleavage *in vitro* of human oocytes matured *in vivo*. *Nature*, 1970, 227: 1307-9
- [4] Steptoe PC, Edwards RG. Birth after the reimplantation of a human embryo. *Lancet*, 1978, 2: 366
- [5] Edwards RG. The bumpy road to human *in vitro* fertilization. *Nat Med*, 2001, 7: 1091-4

宋婷 摘译自<http://www.nobelprize.org/>