

Globethics Repository

The logo for Globethics, featuring the word "Globethics" in white, sans-serif font centered within a solid blue rectangular background.

胚胎干细胞获得的几种途径及其伦理探讨[on several ways to obtain embryonic stem cells and related ethics]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see <https://www.globethics.net>. Data and content policy of Globethics Repository see <https://repository.globethics.net/pages/policy>.

Item Type	Article
Authors	王, 延光
Publisher	西安交通大学
Rights	With permission of the license/copyright holder
Download date	2026-07-01 23:46:05
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/184484

王延光：胚胎干细胞获得的几种途径及其伦理探讨

王延光

用不同胚胎来源研究干细胞产生的伦理问题不同，伦理的结论也不同（Ethical Issues in Human Stem Cell Research, Rockville, Maryland, September 1999），应给予较深入的伦理探讨。成体干细胞可从成人组织器官中提取，这种来源并不需要损伤胚胎，相关的伦理问题较少。但成体干细胞的研究应用不能代替胚胎干细胞的研究和应用，人类胚胎干细胞研究的伦理问题较多，因此要思考胚胎干细胞的伦理问题。胚胎干细胞来源一般有四种：选择性流产的人类胚胎组织中将发育成胎儿的原始生殖细胞产生的ES细胞，ES细胞有与ES细胞相似的功能；由体外受精产生的人类胚胎产生的ES细胞，这些胚胎是治疗不孕症的夫妇不再需要的；由体外受精产生的人类胚胎，形成的胚胎配子由捐献者专门为研究所捐献；由体细胞核移植技术或类似的克隆技术将成人细胞核移植入人或动物的卵泡内产生的人类胚胎或嵌合体胚胎。

一、应用选择性流产的人类胚胎组织来源的伦理

应用选择性流产的人类胚胎组织中将发育成胎儿的原始生殖细胞产生的ES细胞于干细胞研究一般在伦理上是可接受的，因为不存在摧毁活体胚胎的问题，避开了损害胚胎的生命。作者认为我国的干细胞研究可以此为来源。但以此来源获取ES细胞的伦理接受性与对流产的伦理接受性密切相关。某些对选择性流产有异议的人对以此来源产生的ES细胞持反对意见，因为他们认为有些研究者的行为可能会导致妇女有意地去怀孕，并影响迫使妇女为研究做出流产的决定。因此伦理问题的焦点是要防止研究者有意地为获得研究干细胞的材料去伤害妇女和胎儿。在中国，使用流产的人类胚胎组织要改变过去某些医院由医生自行决定的做法。

可接受的解决办法是，妇女决定捐献流产胎儿组织与结束妊娠应该是分开的过程，妇女流产的决定先于捐献，不要先于妇女做出流产的决定讨论捐献问题，流产是已经发生的与干细胞研究无关。研究者不可以提供经济补偿给妇女。研究者确保不去引诱妇女为别人治疗、为金钱、为他人设计的干细胞研究目的流产。禁止任何为使用胎儿的目的对流产时间和过程进行人为限制，捐献者不直接与接受者接触，供者和受者不要发生关系。禁止任何形式的买卖胚胎，确保使用人类干细胞治疗人类疾病的目的和胚胎应被尊敬的宗旨不受到伤害。

二、使用不孕症治疗后的剩余胚胎来源的伦理

使用不孕症治疗后的剩余胚胎来源做干细胞研究，因为分离干细胞时要毁坏胚胎，此时伦理争论的焦点在于胚胎的道德地位。道德地位是指此事物或人期望他人有一个确定的对待以及他人如何去对待此事物或个人。与人类胚胎的道德地位相关的深层次的伦理争论是：胚胎是不是人？什么是人？胚胎是不是生命？人的生命从何时开始？胚胎是不是人类生物学生命（human biological life）？是不是人类人格生命（human personal life）？在对胚胎的道德地位争议中，有些人认为胚胎有与儿童和成人一样的道德地位，即有权利去生活，不能为他人或社会的利益而被牺牲；胚胎有人的道德地位，人类不能在实验中损坏他。而另一些人认为胚胎只是与人收集的其他细胞一样的一簇细胞，不应对研究他们有多少伦理的限制。

那些否认胚胎有道德地位的人认为胚胎与儿童和成人不一样，他们没有更多的心理或认知能力，而作为一个完整的人，精神心理活动和认知能力是必需的。为最多人采纳的理由是意识及自我意识和推理能力，尽管事实上很小的婴儿也没有这个能力。基督教认为不同阶段的胚胎有不同的道德地位。犹太教则认为胚胎离开子宫后没有道德意义，在妊娠的前40天其道德地位就像水一样。其他的伦理问题还有：人类胚胎应如何处置？可操纵胚胎的期限应该多长？是否可以移植胚胎到子宫内？是否可以买卖胚胎？

对人类胚胎的伦理地位问题，在两种极端的意见互不相容的情况下，如能寻找各方的一致点将有助于问题的解决。事实上处理这些伦理争论涉及到权衡两种利益之间的张力，即治疗人类疾病的伦理意义和保护人类胚胎的伦理意义。对此，作者认为可采取一个中间观点：干细胞来源是夫妇治疗不孕症后不再需要的胚胎，他们决定不再储存也不希望捐献给别的不孕症夫妇，仅有的选择是放弃或销毁。在这样的情况下，更多的人可能会同意，用即将放弃或销毁的胚胎治疗人类无法治疗的退化性疾病及致命的疾病是一个充分可信的理由。胚胎可作为一种形式的人的生命来尊重，但尊重的水平应该不同。胚胎具有一定价值，应得到一定的尊重，但在有充分理由时可以在一定的限制下被利用。胚胎研究的时间可限制在14天之內。因为14天前的囊胚还不是一个严格意义的胚胎。

事实上反对流产的人，或认为胚胎有道德地位的人，也会同意在某些例外情况下胚胎的道德地位可以放弃，如当母亲的妊娠是强奸的结果时，为了不给母亲今后的生活带来不幸，她们也同意流产胎儿。当为了抢救患严重疾病母亲的生命时，也是母亲第一，胎儿第二。

可使用不孕和治疗后的胚胎进行干细胞研究利大于弊的理由还有，研究者使用实验室胚胎研究可详细地了解干细胞提取的过程。因为干细胞的特性和培育办法的不同依赖于提取他们的条件和方法的不同，科学家可从实验室里根据提取方法的不同得到一些关于干细胞特性的重要发现，而临床应用细胞治疗需要以为干细胞如何提取的过程提供指导。另外，干细胞在培养时并不绝对稳定。在这些细胞生长的时候，在他们的基因形成的时候，可能有不可见的改变。这样，在人类干细胞研究的头几年，反复培育那些目前研究中似乎稳定的干细胞，确定它们的细胞特性十分重要，而这样的研究在人体内的胚胎上是无法实现的。

建议我国的干细胞研究应用这种不孕症治疗后的剩余胚胎来源，但要做如下限制：捐献者自主决定是否继续存贮胚胎或捐献给其他夫妇；捐献者的决定不能是强迫的；不许有预先设计地获得胚胎；不能买卖胚胎；应以最少量的胚胎用于最重要的研究；研究者不得在治疗不孕症时有目的地增加植入胚胎的数量和增加配子等。从国外进口的胚胎要符合国内的管理规定。

捐献必须要强调知情同意，而且最好妇女及丈夫都要有知情同意，使他们确知怎样处置自己的胚胎，以避免被强迫和剥削。知情同意应告知：干细胞研究对胚胎捐献者不提供利益；拒绝和同意捐献胚胎都不影响将来的治疗和护理；告知目前正在进行的干细胞研究领域的一般情况和目前干细胞的特殊研究课题；告知胚胎研究的资金来源和商业利益；弄清此胚胎将不会移植入任何妇女的子宫中，并且研究过程包括要销毁这个胚胎。

三、 为研究的目的捐献配子创造胚胎来源的伦理

与死亡流产胎儿及即将废弃胚胎这两种被动的干细胞来源比较，如果为研究的目的用主动创造的胚胎来获取干细胞与为了生殖的目的主动产生一个胚胎是两件完全不同的事。因为为生一个孩子以配子人工授精产生一个胚胎和为研究目的捐献配子产生一个胚胎性质完全不同。尽管人类胚胎可能不被认为有与一般意义的人一样的道德地位，但为研究目的把人类胚胎作为工具来使用没有给予胚胎适当的尊重和关心，是视胚胎为工具而不是目的。而且主动捐献配子将面临许多社会问题。在中国当前流产胎儿及即将废弃胚胎这两种干细胞来源比较丰富的情况下，在尚无干细胞研究必须在这样的特定来源下才能进行的情况下，目前没有理由必须有意为研究捐献配子产生胚胎。当将来有足够的科学证据和社会赞同力及足够的伦理理由可为研究或治疗的目的产生胚胎辩护时，这种直接的捐献和主动创造可以重新讨论。比如，可能将来干细胞某些重要的研究必须以为研究的目的创造的胚胎才能进行，或干细胞研究必须要求严格条件下生出的胚胎。

四、 应用体细胞核移植技术产生干细胞的伦理

克隆技术的另一个伦理问题是应用体细胞核移植技术产生人类干细胞胚胎。应用体细胞核移植技术产生人类干细胞属于人的基础性和治疗性克隆。人的基础性和治疗性克隆是利用体细胞核移植技术培育早期胚胎进行基础性细胞和基因科学的探讨，及以由此衍生的胚胎干细胞来生产人类所需要的细胞、组织和器官用于治疗性移植。用人体细胞核移植技术产生干细胞与有意通过体外授精产生干细胞一样，科学的、伦理的、法律的问题都存在。

应用体细胞核移植技术产生人类干细胞胚胎克隆的益处有：将大大促进干细胞基础理论研究、临床医学及干细胞在生物学、药理学及各个分支领域中的广泛应用；干细胞通过核移植技术与基因工程相结合，可利用外源基因导入、特定基因缺失和基因突变为基因治疗提供全新的手段；干细胞通过核移植技术与定向诱导分化技术相结合可以得到大量基础和临床医用细胞；应用体细胞核移植技术产生人类干细胞可建立研究人胚胎发育、分化和遗传等问题的理想模型；将某人单个体细胞利用体细胞核移植技术，建立此健康人或病人胚胎干细胞系是克服器官移植组织配型免疫排斥的难得的理想办法；体细胞核移植技术产生的胚胎与体外授精产生的胚胎不同的是体外授精可能产生很多胚胎和不同细胞，而体细胞核移植技术可产生一个特殊种类的细胞，可以治疗身体免疫性的疾病。

应用体细胞核移植技术产生人类干细胞胚胎克隆的伦理争议有：人们对无性生殖和基因工程的异议；到目前为止，体细胞核移植入人的卵母细胞中可能产生一个人的胚胎作为产生干细胞的来源在科学领域知道的较少，用这样的技术产生的胚胎及干细胞的安全性未定；人们最为担忧的是会有人进行生殖性克隆，即将人体细胞核移植技术产生的胚胎放入子宫中发育出克隆人。尽管 1999年 3月的国际人类基因组伦理委员会关于克隆的声明曾认为，在罕见情况下、法律允许、当惟有在细胞培养中研究具有多元发育能力的胚胎干细胞才能促进对特定疾病的治愈时，可以考虑其多元发育能力的胚胎干细胞在子宫内发育，但不是要克隆人。因此用人体细胞核移植技术产生干细胞必须仔细地权衡潜在的利益和害处。在潜在的利益大于害处的情况下，人体细胞核移植技术产生干细胞必须严格限制和按照某些规定进行。

人的治疗性克隆在 20世纪 90年代未发展迅速。在世界上的一些国家中，韩国曾于 1998年 12月成功地进行了人体胚胎细胞复制的实验。德国在 1990年曾实施胚胎保护法，严格禁止克隆人及人体胚胎的研究，但 2000年后德国部分人士认为有必要修改胚胎保护法，允许少数研究中心从事以医疗为目的的克隆人体胚胎的研究。2000年 7月，澳大利亚卫生部长称澳大利亚政府仍将禁止克隆人，但可能将支持治疗性克隆。澳大利亚科学院也表示支持治疗性克隆。澳大利亚科学家在 2000年 8月宣布他们在世界上第一个成功地完成了在小白鼠身上进行的治疗性克隆技术试验。

在英国，任何涉及人类胚胎的研究都必须在《人类受精与胚胎学法令（HFEA, 1990）》的管理下进行。人类胚胎研究依据此法令颁发许可执照、进行监督。根据这个法令，使用人类胚胎进行的任何治疗、使用捐献的配子，贮存任何卵母细胞、精细胞或胚胎，以及无照进行人类胚胎的研究都是违法的。该法令不允许为了治疗研究而使用完整的人类胚胎获得干细胞。此法令在英国的生命伦理学界产生了很大争论。英国政府下令组成评估团，评估英国治疗性克隆胚胎的可能性以及该问题在伦理上的争论。英国科学研究权威规范机构 人类遗传学研究指导委员会，以及 人类繁殖与胚胎学研究委员会，1998年底向英国政府正式建议说，应允许开展无性繁殖人类胚胎的研究。英国的生命伦理学委员会建议允许治疗性克隆产生新的胚胎。2001年1月英国通过法律，干细胞研究可用废弃的材料，可以进行试管授精培养，但14天必须销毁。

2001年1月28日法国总理若斯潘表示，法国政府将允许对人体器官克隆技术进行用于医疗目的的研究，但严禁进行克隆人的研究。澳大利亚联邦议会2000年12月5日凌晨通过了一项有关基因研究的法案，规定科学界可以进行克隆羊的试验，但严禁克隆人以及人畜细胞合成的研究。据悉，该项法案是由澳联邦卫生部长伍尔德里奇向议会提交的。法案规定，任何违规克隆与人类相似或相近的复制品和派生物的学者将被判入狱十年。不过，这项法案并未彻底关闭克隆研究的大门，澳大利亚最知名的基因学者特鲁森教授表示，它一方面可以让公众不必为克隆人的出现感到恐慌，另外也给科学家继续进行造福人类健康的基因研究留了一条路。另外，澳议会还将就有关农作物和微生物基因研究方面的特许问题展开立法讨论。

1998年底，美国科学家的3个报告分别报道了干细胞研究的新进展。前2个报告报道了2个科学家小组在加利福尼亚的一个Geron Corporation私人基金会的资助下进行的研究。一个组在格尔哈特（John Gearhart）的指导下（约翰·霍普金斯大学医学院），从流产胎儿原始生殖细胞中分离了人类ES细胞；另一个科学家小组由汤姆斯（James Thomson）（威斯康星大学）从治疗不孕症夫妇捐献的囊胚期胚胎中分离了干细胞（ES）。两类干细胞的结构功能和潜能都很相似。第三个是1998年11月12日的《纽约时报》报道了由Advanced Cell Technology of助的干细胞研究项目已用人的体细胞植入牛的卵细胞中使体细胞转变成了原始状态，一些类似于人类干细胞（ES）的细胞团已被分离了出来。

另外，两家美国公司的科学家已开始研究利用克隆技术培育人胚胎，希望大批量生产用于治疗疾病的干细胞。这两家公司分别是设在加利福尼亚的杰隆公司和设在马萨诸塞州伍斯特的高级细胞医药公司。这是科学家首次公开利用克隆技术培育人胚胎，也是科学家首次培育人胚胎用于医疗目的。他们对这项研究所具有的商业价值充满了信心。这两家公司的科学家声明，他们并不培养发育完全的克隆人细胞或杂交克隆细胞，他们的目标是利用新克隆的胚胎作为获得胚胎干细胞的来源。据报道，1996年，在马萨诸塞州高级细胞技术研究所工作的这些科学家，使用了与英国罗斯林研究所克隆多莉类似的技术，克隆了一个雄性人类胚胎，它包含近400个细胞。科学家在实验室条件下从一位男性腿部皮肤中提取了一个人体细胞的细胞核，然后将它插到一个由外层蛋白质包裹着的被掏空内核的奶牛卵子里。这个卵子然后被放置于一个培养皿内，并浸泡在一种化学溶剂中，使它误以为自己处于受孕状态，从而进行分裂发育，开始生成胚胎。这项研究的目的并不是像科学怪人锡德那样要造出克隆人来，而是希望利用克隆技术培育人体组织，用来治疗那些患有诸如神经损伤、糖尿病、帕金森氏病等多种疾病的病人。（《北京晚报》1999年6月28日，18版，转载英国《每日邮报》。）

关于人类胚胎干细胞研究的3个报告引起了美国政府的注意。1998年11月14日美国前总统克林顿写信给前美国国家生命伦理学顾问委员会，要求他们对有关人类胚胎干细胞研究所涉及的问题权衡医学和伦理学的问题进行全面评价。经过9个月的认真研究，前美国生命伦理学顾问委员会于1999年9月7日向克林顿总统提交了《人类干细胞研究的伦理学问题》的报告。委员会研究了大量的科学、医学、法律，特别是涉及人类胚胎干细胞和胚胎生殖细胞研究的伦理学问题。委员会的报告针对不同领域提出了13条建议。《人类干细胞研究的伦理学问题》的两个基本点是：胚胎干细胞研究来源只局限于流产胎儿组织和不孕症治疗之后剩余的胚胎两种途径，同时要在严格的国家审查和监督下进行。结论和建议包括：（1）联邦资助获取和使用胚胎干细胞的可接受性；（2）获得捐献出死亡的胎儿和不孕症治疗后的胚胎妇女或夫妇知情同意的办法；（3）对出售胚胎和从使用这些胚胎中得到利益的那些人的限制；（4）对国家和科研单位进行伦理考虑和审查的需要；（5）对私人研究的建议等。〔ZV（）Gretchen Vogel: Bushi Grapples with Stem Cell, Cloning, Science, Vol 292 Jun 29, 2001.Pp 2409~ 2411〔ZV〕〕2000年美国政府对国立卫生研究院发布的指导方针进行了仔细审查后做出决定，同意利用联邦基金进行克隆人类胚胎的研究。2001年4月，美国80名诺贝尔奖得主联名致信总统布什，要求他不要停止提供对干细胞研究的联邦资助。当时，由联邦资助的科学家不能用人类的胚胎从事科学研究，而由私人资助的科学家的实验室里却有大量的胚胎干细胞。当年8月9日美国总统布什宣布允许有限度地使用联邦基金资助已有的人体干细胞胚胎系研究。

五、应用嵌合体胚胎产生干细胞的伦理

以人的体细胞核移植入动物的卵泡中产生嵌合体，进行胚胎干细胞研究在国内一度成为争论的热点。中山大学陈系古教授使用核移植技术将人类皮肤细胞核移植到家兔卵母细胞中获取具有全能分化潜能的人类胚胎干细胞。近年来，上海第二医科大学瑞金医院及上海市转基因研究中心也曾进行用体细胞核移植技术将人类体细胞核移植到牛卵母细胞和羊卵母细胞中获取胚胎干细胞的科研工作。此工作1996年美国的吉贝利（Jose Cibelli）也做过。1998年11月12日在Advanced Cell Technology of Worcester私人资助下的麻省科学家在《纽约时报》上宣布，他们使人体细胞融合到牛卵中产生了嵌合体，从嵌合体中分离出了类似人类干细胞的细胞团。

嵌合体可认为是不同物种之间的杂合体。这种嵌合可在几个水平上进行：第一水平就是基因水平杂合，可把人的大片段染色体杂合到动物的染色体上，可出现人的性状。第二水平可为细胞水平，如进行生殖细胞的嵌合，可用人的体细胞核移植入动物的卵泡中，动物卵泡可激活人的体细胞进而产生干细胞。体细胞嵌合可以用人的胚胎干细胞嵌合入动物囊胚中进行干细胞嵌合，动物的干细胞也可嵌合入人的卵泡中进行干细胞嵌合，还可以利用人的配子与动物的配子制造嵌合体。第三水平可以在组织水平进行嵌合。目前，用物种间基因水平的嵌合进行体细胞核移植无论在技术上还是伦理上都较复杂，目前不宜做。人的配子与动物配子混合将产生纯粹的杂交类，必须坚决反对，用动物的干细胞嵌合入人的卵泡中也有违常理。那么用人的体细胞核移植入动物的卵泡中产生嵌合体胚胎研究干细胞是否可以？

根据科学家的探讨，用人的体细胞核移植入动物的卵泡中产生嵌合体研究干细胞的医学科研意义与用人的体细胞核移植入人的卵泡中产生人的胚胎研究干细胞的意义基本相同。但科学家在实践中发现不用动物的配子研究较难进行，因为用人的体细胞核移植技术研究干细胞需要大量的人卵细胞，而人类妇女一生的卵子是有数的，一月只能排出一个，较难得到。目前能够得到的仅是那些用药物刺激排卵做试管婴儿妇女的剩余卵子。正常妇女取卵不但是一个痛苦的过程，而且，社会伦理和传统观念也不允许妇女为研究而捐卵。因此用人的体细胞核移植入动物的卵泡中产生嵌合体研究干细胞便成了科学家不得不采取的一种有利和方便科研方法。

但是并不像中国国内某些报道所讲的那样，嵌合体胚胎研究干细胞可以避开人胚胎研究干细胞的伦理问题。与以人的胚胎研究干细胞不一样的是，嵌合体胚胎的伦理问题首先是这个嵌合体胚胎的性质是什么，他是完完全全的人吗？他产生的是人胚胎的干细胞吗？如果不是人胚胎的干细胞，用于人身上安全吗？事实上，尽管嵌合体胚胎的形成主要以人的体细胞核染色体为指导，但动物卵泡内的线粒体DNA对嵌合体胚胎的形成也有一定的作用。另外，此研究属初始阶段，目前尚无更多同行认证和在权威科学杂志上发表文章，技术的可行性和安全性没有解决。更让人担心的是如果有人将嵌合体胚胎植入子宫，后果不堪想象。更有人担心嵌合体干细胞的研究会对长远的群体遗传和进化产生影响。他们认为，物种分离具有进化的独特意义。毕竟，医生或研究者面对的是个体，想的只是解决个体的病痛，没有从群体角度看问题。医生或研究者目前所看到仅是好处，不好之处还没有看到。持这种观点的人认为，从长远看，现在以功利为目的对胚胎进行工程化改造，对群体的多样性和进化弊大于利。

鉴于用嵌合体胚胎研究干细胞存在上述伦理问题，对用嵌合体胚胎研究干细胞应严格限制，但对怎样严格地限制要给予认真的伦理、政策性的思考并制定出具体措施。伦理的思考是：当一种技术既有好处又有坏处，且坏处不可避免时，要尽量使坏处减到最小。目前，如果用人体细胞核移植入人的卵母细胞产生人的胚胎研究干细胞，人的卵母细胞来源足够使用，就应该以此方法代替用嵌合体胚胎研究干细胞。因此，要先从增加人的卵母细胞来源着手，尽量应用死体捐赠卵子或卵母细胞，并发展促进死体未成熟卵成熟技术。但在人的卵母细胞来源仍不够使用时，在不得已必须应用嵌合体胚胎研究干细胞而技术的可能性又不确定时，则必须有科学和伦理学的限制。这些限制可包括：只使用已存在的用嵌合体胚胎研究分化培养的干细胞系进行研究；用于研究干细胞的嵌合体胚胎不得超过14天；嵌合体胚胎不得放入子宫；用嵌合体胚胎研究分化培养的干细胞的研究单位准入要严格把关；用嵌合体胚胎研究分化培养的干细胞用于临床时必须经过严格的动物实验并再次进行科学和伦理的检验等等。〔Nuffield Council on Bioethics, April 2000.〔27〕〕

在我国，严格限制但不彻底禁止用嵌合体胚胎研究干细胞的政策性的思考是：尽可能保持我国的胚胎干细胞研究在国际上的地位。在国外，英国的法律不允许人的配子与动物配子混合，但是没有说不许把动物配子与人的体细胞结合。干细胞研究的权威科学家曾透露，英国2000年底将允许用动物配子与人的体细胞结合的嵌合体胚胎研究干细胞。虽然，美国总统布什只是宣布允许使用联邦基金资助已存在的人体胚胎干细胞系研究，但此前，私人研究部门的科学家已经完成了一些干细胞的研究。目前，由私人资助的科学家的实验室里有大量的各种来源的胚胎干细胞。美国总统对私人的研究只是提出限制性的建议。而我国一旦以国家主管部门提出彻底终止，便等于关闭了我国应用体细胞核移植技术产生人类干细胞的大门，获得将来利益的可能性便不复存在。在目前中国的胚胎干细胞研究已经与国外同步的情况下，做这种考虑是必要的。而且政策要根据人类胚胎干细胞研究的科学进展，在三年后修订。作者期待着中国政府尽快出台既符合伦理又符合中国国情的人类胚胎干细胞研究的政策。

（本文发表于《医学与哲学》2002年2月，第23卷，第2期）

/