

通过将人类干细胞植入其他动物的胚胎,我们有一天可能会为心脏或肾脏衰竭的病人在动物身上培育出新的器官。在向着这个终极目标迈进的过程中,中美科学家首次成功地培育了存活率较高的“人-猴混合胚胎”——

“人-猴混合胚胎”意味着什么

近日,昆明理工大学灵长类转化医学研究院和省部共建非人灵长类生物医学国家重点实验室季维智、牛昱宇、谭韬、代绍兴课题组及美国索尔克研究所研究人员在《细胞》杂志上发表文章,评估了人扩展多能性干细胞在食蟹猴中的嵌合能力。它在大众当中引起了伦理讨论与担忧:这是“人-猴杂交”吗?中科院北京生物物理所研究员王晓群解释说,与这种骇人听闻的说法不同,这个实验探究的是——少数的人胚胎干细胞,融合了猴子的早期胚胎以后能不能随着胚胎一块分化?这其实只是一个概念验证。



异种嵌合体研究:从小鼠到猴子

自1970年以来,世界各地的科学家们一直在研究异种嵌合体,如绵羊-山羊嵌合体、大鼠-小鼠嵌合体等,来回答案基础发育生物学的问题,也有了一些令人兴奋的成果。2017年,科学家们将小鼠干细胞发育成的胰脏,移植到了大鼠的胚胎中,治好了后者的糖尿病。含有不同物种来源细胞的胚胎,被称为“嵌合体胚胎”。

目前小鼠是主要的混合胚胎宿主,但由于啮齿动物和人之间的胚胎大小与妊娠期区别过大,需要寻找更为合适的嵌合宿主。首次在大动物中开展嵌合研究的,是美国索尔克生物研究所的教授贝尔蒙特,他也是此次论文的作者之一。

早在2012年,日本研究人员山中伸弥凭借其在诱导多能干细胞方面的研究获得了诺贝尔奖。他的研究显示,在成熟细胞中表达四种转录因子,能够将成熟细胞转化为具有胚胎形态的诱导多能干细胞。这给了贝尔蒙特一个启示,如果将这些人类诱导多能干细胞移植到动物体内,是不是就可以在动物身上复制人类胚胎的发育过程?

2017年,贝尔蒙特和他的同事吴军等人向猪胚胎中注射了人类干细胞,但因二者亲缘关系远,效果并不理想,此论文在《细胞》杂志进行了刊登。

如果将人的干细胞放在

与人亲缘关系更近的猴子胚胎中,会发生什么?该论文作者之一、美国得克萨斯大学西南医学中心分子生物学系助理教授吴军表示,发现人-猪嵌合的研究效果不好后,他们考虑转向猴子,因而找到大洋彼岸的昆明理工大学的季维智、谭韬等教授。

2019年10月,他们与贝尔蒙特合作,在《科学》上发表论文称,建立了一个培养系统,能够在长达20天的时间内在体外培养食蟹猴的胚胎。在这项最新的研究中,研究人员先从食蟹猴体内分离出了受精卵,在培养皿里生长,体外受精、发育到第6天时,他们又给132枚猴子胚胎注射了25枚人类的扩展多能干

胞。随后,研究人员观察这些胚胎的发育情况、了解两类细胞能否共存。

受精10天后,有103个嵌合胚胎还在继续发育,将近八成,但之后,胚胎的生存率迅速下降,到了第19天,只有3个嵌合胚胎依旧存活,这也是目前体外培养食蟹猴胚胎技术的极限。第20天,所有胚胎死亡,胚胎体外培养结束。

英国剑桥大学的发育生物学家阿里亚斯认为,这项研究的数据不够有说服力,胚胎的存活率在15天后迅速下降,说明这些嵌合体胚胎的状况并不好。吴军对此解释说,没有注射人类细胞的猴子胚胎,在体外也是15天之后不

能发育,不是因为嵌合胚胎,而是因为胚胎培养系统本身还不是很成熟。

尽管存活率并不高,但是在人-猴嵌合体囊胚持续生长的过程中,人类细胞所占百分比高达4%。“这个结果证明,人-猴嵌合体胚胎比人干细胞与其他物种嵌合有很高的效率”。该论文的通讯作者季维智在接受媒体采访时表示,此前学术界报道的人-猪嵌合胚、人-鼠嵌合胚中,人干细胞占比只有千分之一到万分之一左右。

违反伦理规范吗?

围绕人-动物混合胚胎研究的伦理争议一直没有停止。

目前,嵌合体胚胎的实验在中国国内没有被禁止,但需要得到伦理审批。据媒体报道,最新的这项研究资金来源是国家自然科学基金、云南地方基础科研项目经费、一所西班牙大学和一家美国基金会。

美国国立卫生研究院规定,联邦资金不能用于创造人-猴混合胚胎,不过,吴军说,在美国是可以做人-猴嵌体的,但需要通过伦理委员会一层层审批才可以;资金方面,美国政府不给予经费支持,但还有其他基金、个人捐款等其他来源。

论文另一位通讯作者、昆明理工大学生物学教授牛昱宇在接受媒体采访时也表示:“我们的整个实验是在体外进行的,没有进入体内。体外培养就像培养细胞一样,不会产生个体。对我们的工作来说,这是一个重要的伦理界限。”在论文中,研究者也附上了接受伦理审查的过程。昆明理工大学季维智、牛昱宇等人建立的食蟹猴的胚胎体外培养系统,恰好可以解决这个伦理问题。

此次论文发表后,美国斯坦福大学亨利·格里利和杜克大学的妮塔·法拉尼发表评论文章《推进有关猴子/人类嵌合胚胎的

伦理对话》指出,嵌合囊胚里的人细胞,可能会发育为胚胎的各个部分,然后分化为争议更大的细胞,不过,这些都是后话,前提是含人细胞的嵌合体胚胎能够且被允许发育。

中科院脑科学与智能技术卓越创新中心研究员仇子龙表示,这项研究完全符合科学界的科研伦理共识,不涉及人类受精卵的基因编辑、改造。而且该研究不是要将人和动物的混合胚胎生出来,是要把早期胚胎的发育原理搞清楚,为人类器官移植打下研究基础。

王晓群说,这项研究不是简单将人的胚胎发育过程观察从

14天推到了21天,而是观察人的细胞在活体环境下的部分发育。

虽然人猴嵌合获得了较高的效率,但是,要真正培育出异体器官还有很长的路要走。以现在科学和技术发展的速度,最终实现这一目标,季维智估计,可能还要10年左右。

据《中国新闻周刊》

上海浦东发展银行股份有限公司沧州分行招聘

上海浦东发展银行沧州分行于2012年5月正式挂牌营业,成立9年来在社会各界的关心支持下,植根沧州大地,保持了快速、全面、可持续发展的良好局面,并创造了骄人的市场业绩。

因业务和机构发展需要,我行现对以下岗位面向社会公开招聘客户经理、社区银行综合营销岗(派遣)、综合柜员若干名。

一、招聘岗位及具体要求

(一)客户经理
岗位职责:主要负责客户拓展、市场开拓与营销推进。制

定满足客户需求的金融服务方案,拓展各类资产、负债和中间业务产品,完成各项营销任务,防范风险、合规经营等。

应聘条件:35周岁以下;全日制本科及以上学历;3年以上银行营销工作经验;熟悉银行信贷相关知识和金融产品;具有较强的市场拓展、人际交往和沟通协调能力;客户资源丰富,业绩优秀。

(二)社区银行综合营销岗(派遣)

岗位职责:主要负责个人客

户及小企业客户的拓展和维护,加载金融产品,培养提升优质客户、贵宾客户、私行客户;完成各项营销任务;防范风险、合规经营等。

应聘条件:35周岁以下;全日制本科及以上学历;具有较强的市场拓展、人际交往和沟通协调能力;客户资源丰富。

(三)综合柜员

岗位职责:负责完成本外币公司、零售业务的会计核算操作,有效控制风险,提高核算质量;负责协助维护客户关系,了解客户需求,完成各项行内工作任务等。

应聘条件:30周岁以下;全日制本科及以上学历;2年以上银行相关业务工作经验;掌握现金管理、支付结算、反洗钱等监管政策;岗位相关的业务技能熟练;人品正派、形象良好、责任心强,具有较强的服务意识和沟通表达能力。

二、报名及联系方式

(一)有意者请登录浦发银行官方网站:www.spdb.com.cn,点击“今日浦发”中的“浦发招聘”栏,下载并填写《应聘报名表》(有工作经验人士),报名表右上方插

入电子版一寸照片,将填好的应聘报名表发送至电子邮件至:sjzfhczfbgs@spdb.com.cn。邮件及附件应聘报名表的主题均为:“(姓名)+应聘XXX岗”
报名截止时间2021年6月30日
联系电话:0317-7885903

(二)本行将对上述个人资料做好保密工作,对未被录用者的资料将作为备选人才资料保存,恕不退还。