

干细胞专题

干细胞研究进展消息

干细胞是人体及其各种组织细胞的最初来源,具有高度自我复制、高度增殖和多向分化的潜能。干细胞研究正在向现代生命科学和医学的各个领域交叉渗透,干细胞技术也从一种实验室概念逐渐转变成能够看得见的现实。干细胞研究已成为生命科学中的热点。鉴于此,本刊将就干细胞的最新研究进展情况设立专栏,为广大读者提供了解干细胞研究的平台。

近期国外干细胞研究进展消息

科学家发现干细胞活力因子 blebbistatin

细胞死亡一直是干细胞培养中的一个难题,尤其是单细胞培养干细胞时,死亡情况更为严重。美国加州大学 Riverside 分校干细胞研究所的科学家近日报道,他们发现了一种干细胞活力因子,可以有效减少干细胞在培养过程中的死亡。这种活力因子是一种小分子化合物,英文名称为“blebbistatin(简称 BBSN)”。该物质可以阻断细胞内一种叫做“II型非肌肉肌球蛋白(nonmuscle myosin II, 简称 NMII)”的功效。NMII 是触发干细胞的死亡的重要因子之一。目前研究论文已在线发表于 Nature Communications 杂志上。

研究者发现 BBSN 可以非常有效地防治干细胞死亡。有意思的是,使用了 BBSN 后,他们发现可以在 poly-D-lysine 制成的培养皿里培养干细胞,而不用加入动物血清或者其它动物来源的材料。这样就大大增加了干细胞治疗的安全性。(来源:生物通)

美研究者发现 p53 诱导成体干细胞消亡关键因子

加利福尼亚大学圣地亚哥分校的 Yang Xu 科研小组发现一个在细胞程序性死亡中起关键作用的基因 *Puma* 是导致成体干细胞消亡的重要因子。这一发现将有助于改善患者在癌症治疗过程中的健康状况。研究论文在线发表于 Nature Cell Biology 上。

在癌症治疗过程中当正常细胞累积大量的 DNA 损伤时,肿瘤抑制因子 p53 被激活可导致细胞停止分裂,进入休眠状态并最终发生细胞程序性死亡。*Puma* 基因在 p53 启动的 DNA 损伤细胞死亡中起关键作用。

使用遗传修饰小鼠持续激活 p53, Xu 和他的同事

们发现 p53 一旦被激活就可导致各种成体干细胞包括与造血和肠细胞相关的干细胞发生消亡。他们还证实 *Puma* 在 p53 依赖的各种成体干细胞消亡过程中发挥关键作用。

“因为 p53 是一个关键的肿瘤抑制子,你不能通过抑制 p53 来阻止成体干细胞消亡因为它会诱导癌症产生,” Xu 说,“但是你可以通过靶向 *Puma* 来阻止 p53 调控的成体干细胞消亡,因为 *Puma* 缺陷不会促进癌症的发展,这给了我们一个新靶点阻止 DNA 损伤所致 p53 依赖的成体干细胞消亡。如果能够抑制 *Puma* 基因功能,就能够挽救在癌症治疗中由于 DNA 损伤积累导致的成体干细胞丧失。”(来源:生物通)

日本成功利用“iPS 细胞”治疗小鼠白血病

日本北海道大学一个研究小组日前宣布,该小组利用被称为“新万能细胞”的诱导多功能干细胞(iPS 细胞),培育出了具有抗肿瘤作用的免疫细胞,然后将其注射到患白血病的小鼠体内,成功使患白血病小鼠的存活期大幅延长。

北海道大学教授清野一郎等人尝试利用骨髓提供者的细胞培育出 T 细胞。他们把目光放到了 iPS 细胞身上。在小鼠试验中,清野一郎等人最终用提供骨髓的小鼠的 iPS 细胞培育出了它们的 T 细胞。

研究人员在给患有白血病的小鼠进行骨髓移植时,通过静脉向这些小鼠注射了这种 T 细胞。结果发现,在只注射了 1 次 T 细胞的 7 只小鼠中,有 1 只存活 100 天以上;注射两次 T 细胞的 9 只小鼠中,则有 5 只存活 100 天以上;而只进行了骨髓移植的 12 只小鼠,则在 28 天之内全部死亡。

研究人员认为,这是由于注入的T细胞发挥了抗肿瘤效果。清野一郎指出:“今后准备弄清T细胞的具体功能,从而开发出安全高效的抗肿瘤免疫细胞培育法。”(来源:新华网)

日用小鼠胚胎干细胞高效培育小脑神经细胞

日本理化研究所13日发布新闻公报称,该所研究人员成功诱导小鼠胚胎干细胞,有选择性地分化成小脑神经细胞,且实现了较高的分化效率。

公报说,小脑皮质中层内的浦肯雅细胞是掌管精确运动和学习的主要神经细胞,在医学方面具有相当重要的作用,以往诱导胚胎干细胞有选择性地分化成浦肯雅细胞的方法效率低下,只有约0.5%的胚胎干细胞最终能分化成浦肯雅细胞。

理化研究所发展生物学研究中心的研究小组,改进了此前培育大脑神经细胞的无血清悬浮培养法,开发出一种能在试管内再现胚胎发育过程中小脑发育环境的新方法。

在实验中用这种方法诱导小鼠胚胎干细胞分化时,约80%的胚胎干细胞分化成了浦肯雅细胞的祖细胞,这其中又有约30%的祖细胞最后形成了浦肯雅细胞。将如此分化形成的细胞在试管中培育一段时间后,通过电生理学分析,研究人员观察到这些细胞拥有浦肯雅细胞特有的神经活动,从而证实这些细胞确实具备浦肯雅细胞的功能。(来源:科技日报)

日本利用智齿高效培育“万能细胞”

日本产业技术综合研究所的一个研究小组27日宣布,他们利用3名少年的智齿牙髓细胞成功培育出iPS细胞,效率比用皮肤细胞培育要高出100倍。研究证实,用牙髓细胞培育出的iPS细胞能发育成肠、软骨和心肌细胞等。这一成果发表在最新一期的美国《生物化学杂志》上。

日本科学家研究发现,智齿牙髓细胞里的“间充质基质细胞”与骨髓里的细胞很相似,用来培育iPS细胞时转化率为0.1%。而用相同方法处理皮肤细胞时,转化率只有0.001%。

研究还显示,利用智齿牙髓细胞培育干细胞时,只需激活3个相关基因,无需激活名为C-MYC的基因。这个基因已知会导致干细胞癌变,不启动该基因显然是一个优点。

研究小组成员小田泰昭说,很多人的智齿发育不完全,需要拔掉,因此获取智齿牙髓细胞相对容易,且

对人体伤害小。利用拔掉的智齿可高效培育出安全的iPS细胞,“这可以对设立开展再生医疗时所必需的细胞银行作出贡献”。(来源:新华网)

美发明安全高效培养iPS细胞新法

美国研究人员30日报告说,他们发明一种利用人工合成信使核糖核酸培养诱导多功能干细胞(iPS细胞)的方法,不但可以更安全、更高效地将普通成体细胞转化为iPS细胞,而且可以直接将成体细胞转化为肌细胞。

美国哈佛大学干细胞研究所德里克·罗西等人开发的新技术可以显著提高转化效率。其关键是合成了“改良版”信使RNA,让它携带4种转录因子的指令,“指示”成体细胞进行重组。利用这种方法培养iPS细胞的效率是此前标准方法的40倍至100倍,速度也达到标准方法的两倍。更重要的是,这种方法不会引发癌变,由此培养的iPS细胞与胚胎干细胞也更为相似。此外,研究人员还报告说,他们还能利用这种方法直接把成体细胞转化为肌细胞。

这项研究成果发表在新一期美国《细胞-干细胞》杂志网络版上。哈佛大学干细胞研究所共同所长道格·梅尔顿认为,这篇论文是再生医学领域的重要论著,解决了利用患者自身细胞治疗其疾病时面临的一个关键挑战,有望结束围绕胚胎干细胞研究的长期争论。(来源:新华网)

美研究者发现大脑发育的关键信号

美国国家儿童医疗中心神经科学研究所的研究人员发现,在大脑细胞发育过程中有两条信号途径——表皮生长因子受体信号和Notch信号共同影响大脑生长和修复过程中脑细胞的数量及类型。这一发现将有助于科学家们找到新的诱导大脑自身修复的方法。此外还需要进一步的研究确定是否在大脑发育早期这些信号途径的异常导致了常见的神经发育障碍例如癫痫、脑性麻痹、孤独症、唐氏综合征、小儿多动症和智力障碍等。

“通过了解这些细胞信号途径的作用机制,我们也许能够开发出新的遗传或分子学方法靶向这些信号从而促使或诱导神经干细胞再生形成脑组织,”美国国家儿童医疗中心神经科学研究所的Vittorio Gallo博士说,“这些信号途径在脑发育过程中被正常激活,在细胞微环境下通过脑细胞之间的相互作用决定正常脑功能所需的细胞类型。”研究论文发表在

《自然》杂志上。

Gallo博士和他的研究小组利用了一种方法修饰两条信号途径的基因,通过这种方法诱导功能的获得或丧失,从而改变神经干细胞的特性包括神经干细胞的大小、活性神经干细胞的数量以及这些干细胞最终生成的脑细胞的类型。

神经干细胞可以分化为大多数脑细胞类型。了解两条细胞信号途径的相互作用有助于了解调控细胞微环境以及神经干细胞生态位的分子网络。

“国家儿童医疗中心为开展此项研究提供了理想的条件,我们可以利用多学科方法开展我们的研究,” Gallo 博士说,“实验室的研究人员和临床工作者一同合作开展研究对于神经发育异常儿童具有重要的临床意义。这样的环境使得我们能够充分与与神经科学家、儿童神经病学家、神经外科医生和肿瘤学专家合作,将我们的发现很快应用到开发特异的治疗方法中去。”(来源:生物通)

实验鼠新模型“嫁接”人体免疫干细胞

美国华盛顿大学科学家9月22日表示,他们新近开发的实验室模型有望帮助寻找到更好治疗和预防伤寒的途径。据悉,科学家是将取自人体脐带血中的免疫干细胞移植到易感染疾病的实验鼠内后建立起该实验室模型的。

移植进实验鼠的细胞存活在其免疫系统中。虽然实验鼠通常能抵抗有害的、导致伤寒的沙门氏菌种,但是细菌能够在那些接受了人体细胞移植的实验鼠体内繁殖。

研究人员证明,人类形成血液的细胞“嫁接”进免疫缺乏的实验鼠后,能够让其被能引起人类伤寒的生物所感染,伤寒细菌明显地在实验鼠内的人体细胞中繁殖。研究人员表示,他们还能用该实验模型来寻找伤寒菌导致严重疾病所需要的遗传因子。

华盛顿大学实验室医学和微生物学教授费瑞克·方博士表示,由于伤寒仅影响人类,因此开发更有效的疫苗和药物的进展有限。新模型能够让科学家在进行人体测试之前,利用有生命的系统研究对付疾病的创新方法。

研究人员认为,新的实验室小鼠模型为人们了解伤寒杆菌如何导致严重疾病和开发更好的伤寒预防措施提供了一个前所未有的机会。他们的研究同时还展示了带有人体干细胞的实验鼠如何让科学家更好地了解人类的感染。(来源:科技日报)

美上诉法院“叫停”胚胎干细胞研究禁令

美国一地区法院法官日前颁布了胚胎干细胞研究临时禁令,而美国哥伦比亚特区巡回上诉法院随后决定暂停这一禁令,有关决定于9月9日生效,这意味着美国政府暂时仍可利用联邦资金资助胚胎干细胞研究。

巡回上诉法院表示,暂停禁令将给法院足够时间考虑司法部的紧急上诉意见,但这不是最后的裁决,巡回上诉法院将在9月20日以后确定暂停禁令的指令继续延长还是终止。

8月23日,哥伦比亚特区地方法院法官罗伊斯·兰伯思在一项裁决中发布临时禁令,以破坏人类胚胎为由禁止联邦资金资助人类胚胎干细胞研究。这一裁决被认为是对美国总统奥巴马推行的胚胎干细胞研究政策的打击。

美国司法部8月31日在哥伦比亚特区地方法院提起上诉,并要求兰伯思撤销临时禁令。兰伯思本月7日拒绝了司法部的要求。美国司法部8日向哥伦比亚特区巡回上诉法院递交紧急请求,希望撤销临时禁令。

巡回上诉法院9日作出这项决定后,美国国家卫生研究院院长弗朗西斯·柯林斯表示满意,并认为这将允许重要的、能挽救生命的研究继续进行。(来源:新华社)

美国胚胎干细胞研究禁令影响波及海外

据《自然》网站报道,最近在美国闹得沸沸扬扬的胚胎干细胞研究临时禁令给美国国内的胚胎干细胞研究造成了很大的影响,而现在,这一禁令在国际上的影响也渐显端倪了。

美国加州大学旧金山分校格拉德斯通心血管病研究所(GICD)发育生物学家 Benoit Bruneau,最近刚刚与英国剑桥大学的人类胚胎干细胞专家 Roger Pedersen 建立合作关系,准备就与心肌细胞发育有关的一组家族基因开展研究。谁知,8月23日美国地方法院法官 Royce Lamberth 却颁布了这么一项临时禁令,让两位科学家刚刚起步的合作研究大受打击。

“如果这项临时禁令一直生效,我们的合作基本上就泡汤了”, Bruneau 在给 Pedersen 的电子邮件中称。

“因为 Bruneau 是这方面研究的世界级专家,(但这样的禁令)会影响到我们在英国这边经费的申请、这项研究的开展以及将其应用于临床的初衷。” Pedersen 补充说。

Pedersen 的担忧突显出了这项临时禁令的国际影响。许多留美博士后眼睁睁看着项目即将终止,

很多国际合作项目都受到波及,国际信心受到动摇。尽管美国政府正在申请重新裁定这项禁令,但是旷日持久的法庭辩论与调查复议却意味着,至少在接下来的几个月内,胚胎干细胞研究的未来仍是未知数。

“那些从事胚胎干细胞研究的海外高端人才,以后可能会去其他国家”,纽约魏尔·康奈尔医学院的Stewart Anderson教授说,“胚胎干细胞的研究肯定会继续发展下去,只是可能不在美国了”。(来源:科学网)

近期国内干细胞研究进展消息

我国首次证实三氧化二砷可击杀肿瘤干细胞

三氧化二砷(As_2O_3)被血液肿瘤学界公认为20世纪最重要的里程碑式的药物之一。在前不久落幕的第11届全国血液学会议上,我国学者再次赋予此药物以新的内涵和风采——首次证实三氧化二砷对肿瘤干细胞有击杀和消除作用。

在本次学术大会上,上海血研所所长陈赛娟院士报告了他们的一项最新观察结果:三氧化二砷在慢性粒细胞白血病(CML)的治疗上,是直接作用于CBL基因。这就意味着,三氧化二砷同样也可以应用到与CBL相关的肠癌等多种肿瘤。2010年,该所张晓伟及陈竺院士等人在《科学》杂志上亦发表了白血病领域的最新科研成果,揭示PML基因是三氧化二砷的直接作用靶点。这一结果不仅成功阐述了三氧化二砷对急性早幼粒细胞白血病(APL)的作用靶点和分子机制,更为深远的意义在于几乎所有肿瘤的发生都与PML的异常定位有关。而三氧化二砷靶向作用于PML基因,这同样提示三氧化二砷可能通过锁定PML来治疗多种恶性肿瘤。(来源:生意社)

国内首个干细胞产业联盟成立

国内首个干细胞产业联盟——华夏干细胞产业技术创新战略联盟日前在天津空港经济区正式成立。

该联盟首批成员单位涉及国内细胞治疗领域诸多知名院所、研究机构及生物公司共22家,其中包

括位于新区的天津昂赛细胞基因工程有限公司、天津国际生物医药联合研究院、协和干细胞基因工程有限公司等8家成员单位和联盟理事长单位——细胞产品国家工程研究中心。

联盟理事长、细胞产品国家工程研究中心主任韩忠朝表示,“目前滨海新区干细胞产业布局已初具规模,包括细胞产品国际工程研究中心和国家干细胞工程技术研究中心两个国家级研发中心和一个国家干细胞工程产品产业化基地。”联盟成立后将致力于联合细胞治疗研究领域的知名科研院所及生物医药公司,推动我国干细胞技术研究创新与产业化进程。(来源:凤凰网)

我国加速推进干细胞基础研究与临床转化应用

为了加强我国干细胞领域基础研究与临床转化之间的协作和交流,推广干细胞研究的科技成果及最新进展,推动我国干细胞研究健康、快速发展,在863计划“干细胞与组织工程”重大项目及973计划“干细胞资源库与干细胞研究关键技术平台的建立”项目支持下,北京、华东、南方及中国科学院干细胞库于近日在北京举办了“第三届干细胞论坛”。

论坛邀请到来自北京大学、军事医学科学院、中国科学院动物研究所、同济大学、中国科学院上海生命科学院、中科院广州生物医药与健康研究院等机构的20多位著名专家。来自全国各地的200余名代表参加了会议,生物中心马宏建副主任出席会议并讲话。

论坛分为“胚胎干细胞和iPS细胞研究”、“细胞分化与细胞移植”、“模式动物与动物模型”、“组织工程与再生医学”四个专题,重点介绍了我国在干细胞基础研究、临床转化、药物筛选、非人灵长类动物模型建立等领域所取得的重要进展,并将在论坛后举办“第七期干细胞技术高级培训班(iPS专题)”,以培养人才、推广技术,提升我国干细胞领域总体水平。(来源:科技部)