



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科技动态

科学家首次证实“寨卡”杀死发育脑细胞

为该病毒与新生儿小头症关联提供合理解释

文章来源: 中国科学报 赵熙熙 发布时间: 2016-03-07 【字号: 小 中 大】

我要分享



一名巴西里约热内卢的孕妇在感染寨卡病毒后生下了一名小头症婴儿。图片来源: Antonio Lacerda

对寨卡病毒的恐惧传播得就像这种病原体本身一样迅速。如今, 两项实验室研究第一次提供了这种病毒如何在婴儿中导致脑缺陷的确凿证据。研究表明, 寨卡病毒能够优先杀死发育中的脑细胞。这一发现为寨卡病毒与新生儿小头症之间的关联提供了可能的病理解释, 将有助于有针对性地探索寨卡感染的治疗方法。

之前的观察报告显示, 这种在拉丁美洲迅速传播的病毒与当地越来越高的小头症(一种大脑无法正常生长的出生缺陷)发病率之间似乎存在某种关联。分别由两个研究团队独立完成的工作表明, 寨卡病毒很容易感染神经干细胞(神经细胞和其他大脑细胞的前体), 而无论这些细胞是在细胞培养皿还是被称为“类脑”的三维迷你大脑中生长。

英国剑桥市医学研究委员会分子生物学实验室研究人类脑发育的发育生物学家Madeline Lancaster表示, 这项研究“是非常重要的”。该结果“非常符合你所看到的小头症婴儿的特征”。

寨卡病毒于几十年前在非洲乌干达的一片丛林中被首次发现, 它通常只能够在人体中导致温和的症状, 包括发热和皮疹。但自从这种病毒于去年开始在巴西东北部传播以来, 当地医生注意到新生婴儿的小头症发病率出现了显著的升高。许多母亲报告说她们在怀孕期间经历了与寨卡病毒感染一致的症状。然而科学家很难证明这种病毒与出生缺陷之间的联系, 这是因为对于寨卡病毒的血液测试仅在感染的1个星期后是准确的。

然而, 间接证据却在不断积累。研究人员已经在胎儿被诊断患有小头症的孕妇的羊水中发现了寨卡病毒, 这种病毒同时还存在于患病胎儿的脑组织中。但由于科学家在此之前只针对这种病毒进行了非常有限的研究, 因此他们缺乏足够的证据证明寨卡病毒如何能够引发婴儿的小头症。

为了判断病毒可能对脑发育造成的影响, 美国马里兰州巴尔的摩市约翰斯·霍普金斯大学和塔拉哈西市佛罗里达州立大学的研究人员, 利用诱导多能干细胞(iPS)细胞在培养皿中培育了未成熟的脑细胞——人类大脑皮层神经祖细胞。他们随后将这些神经前体细胞暴露于寨卡病毒的一个实验室毒株下。

神经系统科学家Hongjun Song和Guo-li Ming, 与病毒学家Hengli Tang及他们的同事在3月4日出版的《细胞—干细胞》杂志上报告说, 寨卡病毒非常容易地感染了这些神经干细胞。

研究人员发现, 在暴露于这种病毒3天后, 培养皿中85%的细胞被感染了。相比之下, 当寨卡病毒被施用于胎儿的肾脏细胞、胚胎干细胞和未分化的iPS细胞后, 其感染率在3天后比前者少了10%。研究人员还注意到, 源自神经前体细胞的未成熟神经细胞的感染率也较低——在暴露于病毒3天后, 感染率为65%。

研究人员指出, 被感染的神经前体细胞并没有马上被杀死。Song表示, 实际上, 这些病毒利用细胞机制“劫持了这些细胞”从而进行自我复制。他说, 这帮助病毒能够在细胞群中快速传播。他的研究团队还报告说, 被感染的细胞生长得非常缓慢并中断了细胞分裂周期, 后者同样有利于小头症的发病。

热点新闻

“一带一路”国际科学组织联盟...

中科院2018年第三季度两类亮点工作筛选结...

中科院8人获2018年度何梁何利奖

中科院党组学习贯彻习近平总书记致“一...

中科院A类先导专项“深海/深渊智能技术...

中科院与多家国外科研机构、大学及国际...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【东方卫视】不负时代使命 上海全力加快推进科创中心建设

专题推荐



研究人员强调，干细胞被寨卡病毒感染后，会有一些干细胞凋亡，但他们尚无法直接证明这些干细胞凋亡后就会导致小头症。

在第二项研究中，科学家发现寨卡病毒能够妨碍另一种神经干细胞类型的生长。在3月2日在线公布的预印本研究中，巴西里约热内卢市D'Or研究与教育学院的神经科学家Patricia Garcez和干细胞研究人员Stevens Rehen报告说，他们在名为神经球的神经干细胞集群，以及微型版本的三维类脑中培育了人体iPS细胞。当研究人员用分离自一位巴西病人的寨卡病毒感染了这些生长中的细胞后，该病毒迅速杀死了大部分的神经球，并导致剩下的少数幸存细胞又小又畸形。研究人员发现，被感染类脑的大小还不及正常尺寸的一半。

目前人们对寨卡病毒最主要的担心是它可能会引起新生儿小头症，但一直无法证明两者之间存在直接关联。研究人员表示，下一步他们将研究寨卡病毒对大脑的影响以及寨卡病毒感染的细胞学机制、分子学机制和病理学机制，并在此基础上筛选治疗药物。

寨卡病毒最早于1947年在乌干达寨卡森林的恒河猴身上分离，从历史上来看该病毒多分布在非洲、亚洲狭窄的赤道区域。数十年来，这种由伊蚊传播的病毒主要感染猴子，偶尔也会感染人类，但症状比较温和。寨卡病毒的传播媒介主要是热带地区的埃及伊蚊，与传播登革热、基孔肯雅热和黄热病的蚊虫相同。2007年，寨卡病毒首次跨越地理分布范围传播至太平洋岛国密克罗尼西亚联邦。2013年至2014年，其他太平洋岛国先后报告4起寨卡疫情。

(责任编辑：侯茜)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864