

小鼠和人类的大脑回旋

进化论者试图解释人类大脑褶皱的形成，并提出人类大脑如何从类猿祖先进化而来——他们以小鼠为例进行研究。

小鼠和人类的大脑回旋是由同一个基因控制的。

人类大脑之所以能够容纳和处理比动物大脑多得多的信息，是因为大脑皮层存在无数褶皱——称为*回旋*或*脑回*——这些褶皱增加了大脑皮层的表面积。大脑皮层是大脑中负责认知功能的部分，专家认为，人类大脑皮层显著的褶皱是复杂思维成为可能的原因。一些哺乳动物的大脑也有褶皱，但程度远不及人类。发表在《*细胞*》杂志上的一项研究报告称，小鼠和人类体内都产生的一种蛋白质会影响这种回旋（褶皱）过程。研究人员认为，他们的发现可能有助于解释人类大脑的进化。

人类和动物的大脑特定区域都与特定功能相关。“哺乳动物大脑的进化过程中，大脑皮层的体积显著增大，”研究人员写道。“在哺乳动物进化过程中，大脑区域通过选择性生长和扩张进行动态适应，且具有高度特异性。一个令人印象深刻的例子是哺乳动物新皮层的扩张，导致脑回显著增多，以容纳神经元细胞数量的

激增。”他们补充道，“然而，调控特定大脑区域体积进化变化的机制仍然知之甚少。”²



高度褶皱的人类大脑皮层拥有巨大的表面积，足以容纳大量的神经元以及错综复杂的神经连接网络。相比之下，哺乳动物的大脑则较为平滑。进化论者试图解释人类胎儿发育过程中大脑皮层褶皱的形成原因，他们认为这一发现或许也能解释复杂的人类大脑是如何从类猿祖先进化而来的。

“控制胎儿发育过程中大脑扩张和折叠的机制至今仍是谜，”慕尼黑亥姆霍兹干细胞研究所的玛格达莱娜·格茨教授说道。虽然正常人脑的折叠模式相当一致，并且与信息的存储和组织方式密切相关，但脑回直到妊娠第六个月左右才会出现。在此之前，人类胎儿的大脑，就像发育中的小鼠的大脑一样，相当光滑。

人脑的进一步发育涉及神经元数量的增加，随后结构细胞和折叠也会随之增加。

去年，论文第一作者罗尼·斯塔尔和戈茨发现，一种名为 Trnp1 的蛋白质（由同名基因产生）调控着人类和小鼠大脑皮层的形成。“Trnp1 对于大脑皮层的扩张和折叠至关重要，其表达水平在发育过程中受到动态调控，”戈茨解释道。当 Trnp1 蛋白水平较高时，神经元会增殖。而当 Trnp1 水平下降时，结构细胞（胶质细胞）会增殖，发育中的大脑皮层会以一种复杂且可重复的方式折叠起来。

通过对妊娠 8-9 周和 17-18 周的人类胎儿神经组织病理样本进行分析，Götz 的研究团队发现，在通常会形成脑褶皱的区域，Trnp1 的水平已经较低，而在其他区域则较高。因此，正如共同作者 Victor Borrell 解释的那样，在人类胎儿大脑形成褶皱的数周之前，“某种现象发生的指令”就已经存在，为婴儿大脑的发育奠定了基础。

为了检验 Trnp1 对大脑发育的调控作用，研究团队抑制了小鼠胚胎中 Trnp1 基因的表达。小鼠的大脑通常光滑。但 Trnp1 水平降低的小鼠却发育出了类似于人类的脑回。因此，研究团队写道：“除了其分子功能外，在体内操控 Trnp1 水平还会导致小鼠大脑皮层发

育发生显著改变，最终导致这种原本大脑光滑的动物也出现了脑回。”³

博雷尔表示，人们普遍存在一种误解，认为“智力较低的物种拥有不同的基因”，但这种误解已被推翻，因为小鼠和人类共享一个基因，该基因至少调控着正常大脑发育的这一方面。除了希望这项发现能应用于治疗涉及皮层发育的神经系统疾病之外，格茨的团队还认为，他们的发现有助于我们了解人类大脑的进化。

认为人类胎儿大脑发育（大约在妊娠六个月时出现褶皱）能够揭示大脑进化史的假设是没有根据的。胎儿发育是可以观察的，而进化史只是推测出来的。

正如之前的研究发现动物和人类共享多种基因一样，我们需要记住，不同生物之间的这种相似性并不意味着它们之间存在进化联系。共同的设计——无论是基本体型、解剖特征、生化途径还是基因的相似性——恰恰是我们对一位共同的设计者的预期，这位设计者创造我们所有人生活在同一个世界中。

此外，调控 Trnp1 等基因上调和下调的机制，与蛋白质编码基因本身一样，都是小鼠和人类基因组信息的重要组成部分。进化生物学家至今仍未证明，这种信息能够随机地演化成一种新的、更复杂的生物体。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。