

[导航](#)[首页](#) / [新闻](#) / [要闻](#)正文字体: [大](#) [中](#) [小](#)

脑科学与康复医学研究院费继锋副教授在自然杂志 (Nature) 发表论文

我校首次以第一单位在Nature发表研究论文

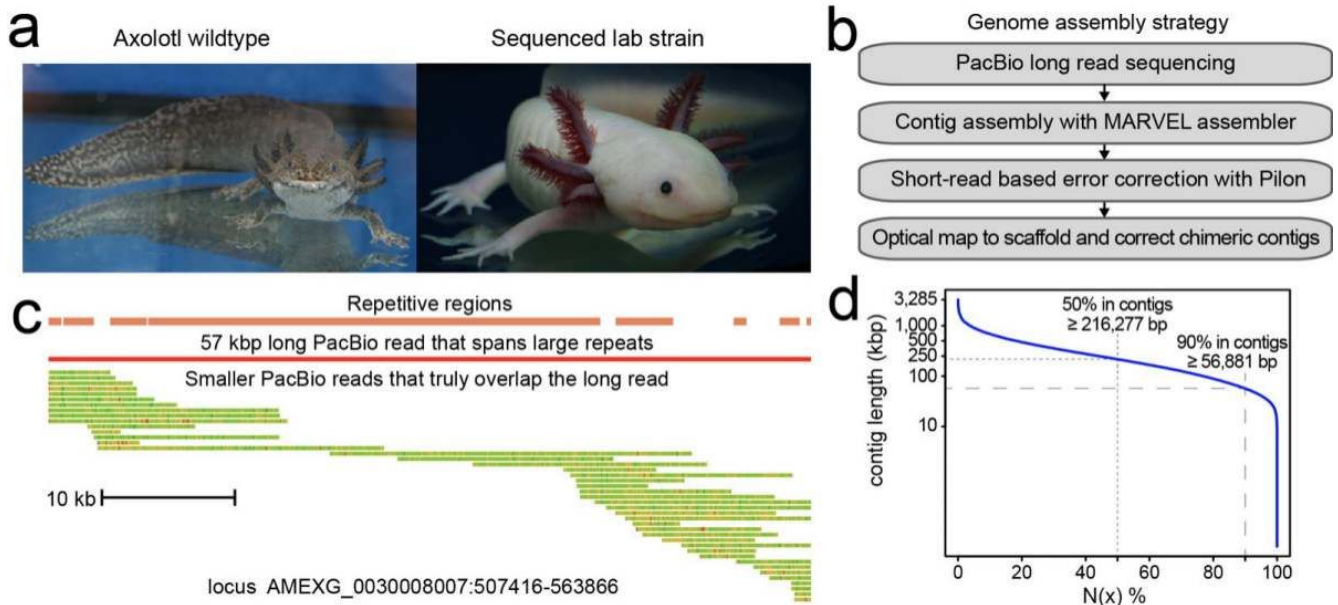
2018-01-25 10:09:00 9772 48

科学研究

1月24日, 我校脑科学与康复医学研究院青年拔尖人才费继锋博士, 与德国马克斯普朗克分子细胞生物学与遗传学研究所、奥地利分子病理研究所等来自全球10余家科研机构的研究者以共同第一作者在自然杂志 (Nature) 在线发表了题为“The axolotl genome and the evolution of key tissue formation regulators” (DOI: 10.1038/nature25458) 的研究论文; 华南师范大学为并列第一单位, 这是我校首次以第一单位在自然杂志 (Nature) 发表研究论文, 属于历史性突破。

该论文首次解析了墨西哥钝口螈 (Ambystoma Mexicanum) 的全基因组序列, 为迄今人类所测序的最大的基因组序列 (32Gb) ; 并且进一步利用现代基因编辑技术揭示了发育关键基因Pax7在进化过程中在墨西哥钝口螈中的功能以及表达调节变化。两栖类脊椎动物蝾螈具有强大的再生能力, 其多种组织器官包括中枢神经系统、四肢和许多其它内外部组织器官在损伤后均可在细胞学水平及功能水平上完美再生修复。例如, 成体蝾螈在大脑损伤后, 可重建损伤前的全部细胞类型, 并且再生的蝾螈大脑在形态学上与损伤前无明显差异。原产于墨西哥的钝口螈为其中的代表物种, 是研究发育及再生的重要模式生物。蝾螈组织器官再生的奥秘究竟在哪里? 我们是否可以在人类中启动相似的机制, 对受损的组织器官, 包括中枢神经系统进行重

建修复？



图注：Axolotl全基因组序列测定及组装

蝾螈的基因组大小粗略估计为人类基因组的10倍，应用传统的Illumina短片段测序方法无法有效的组装大基因组。文中利用PacBio长读长测序技术结合新的MARVEL算法以及Bionano光学测序定位，成功组装了迄今为止的最大基因组。研究表明尽管墨西哥钝口螈的基因组扩张至人类的10倍，然而通过深度的转录组学测序分析表明其编码基因的数量与其它物种比较无明显差别。存在于基因内含子区域及非基因区域的大量重复序列是导致蝾螈基因组扩张的主要原因。此外，通过进一步对墨西哥钝口螈基因组序列的分析，文章成功系统鉴定了普遍存在于其它物种中的重要基因家族（例如：hedgehogs以及Wnts）。然而，对Pax 基因家族的研究表明墨西哥钝口螈缺失了关键基因Pax3。利用现代基因编辑技术在钝口螈中敲除其旁系同源（paralog）基因Pax7, 突变体呈现了典型的Pax3基因缺失表型。表明在进化过程中在钝口螈丢失了Pax3基因之后，Pax7接替了其功能。目前尚不能明确此基因代偿事件发生的机制。墨西哥钝口螈基因组全序列的公布，为进一步开展基于基因组的下游研究工作（包括：CHIP-seq, ATAC-seq以及基因编辑等）、以及利用蝾螈解析大脑等中枢神经系统损伤后修复，提供了关键基础资源保障。

ARTICLE

OPEN
doi:10.1038/nature25458

The axolotl genome and the evolution of key tissue formation regulators

Genes: *Neurobiol. 234*, *Stanford Sci. 100*, *J. Exp. Biol.*, *Anders. Dev.*, *Anders. W. C. Dev.*, *Martin. Dev.*

Sergej Nowoshiow^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Siegfried Schioissnig^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Ji-Feng Fei^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Andreas Danil^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Andy W. C. Pang^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Martin Ripper^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Sylke Winkler^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Alex R. Hastie^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, George Young^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Juliana G. Roscito^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Francisco Falcon^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Dunja Knapp^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Sean Powell^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Alfredo Cruz^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Han Cao^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Bianca Habermann^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Michael Hiller^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, Elly M. Tanaka^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} & Eugene W. Myers^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}

Salamanders serve as important tetrapod models for developmental, regeneration and evolutionary studies. An extensive molecular toolkit makes the Mexican axolotl (*Ambystoma mexicanum*) a key representative salamander for molecular investigations. Here we report the sequencing and assembly of the 32-gigabase-pair axolotl genome using an approach that combined long-read sequencing, optical mapping and development of a new genome assembler (MARVEL). We observed a size expansion of introns and intergenic regions, largely attributable to multiplication of long terminal repeat retroelements. We provide evidence that intron size in developmental genes is under constraint and that species-restricted genes may contribute to limb regeneration. The axolotl genome assembly does not contain the essential developmental gene *Pax3*. However, mutation of the axolotl *Pax3* paralogue *Pax7* resulted in an axolotl phenotype that was similar to those seen in *Pax3*^{-/-} and *Pax7*^{-/-} mutant mice. The axolotl genome provides a rich biological resource for developmental and evolutionary studies.

论文发表网站截图

费继锋博士长期从事中枢神经系统的发育与再生机制的研究。自2004年9月开始在德国马克斯普朗克分子细胞生物学与遗传学研究所攻读博士学位；在此期间，以小鼠为模型研究大脑发育过程中神经干细胞的细胞谱系及命运决定。2009年9月加入德国德累斯顿再生治疗中心进行博士后研究工作，以模式生物墨西哥钝口螈为模型研究脊髓的再生机制；建立了世界领先的研究中枢神经损伤修复的实验系统，以及一系列基于现代基因编辑技术的蝾螈基因组操作技术。2016年11月，入职华南师范大学脑科学与康复医学研究院并建立神经系统发育与再生实验室。目前以第一作者（共同第一作者）及通讯作者在Nature、PLOS Biology、PNAS、Cell Reports、Stem Cell Reports、Cerebral Cortex等杂志发表多篇研究论文。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/nature25458.pdf>

作者/通讯员:曾礼漳 | 来源:脑科学与康复医学研究院 | 编辑:杨柳青

推荐



- ▶ 我校在全国“挑战杯”竞赛中斩获6奖
- ▶ 《光明日报》刊发陈金龙教授论党内政治文化理论文章
- ▶ 《南方都市报》：陈金龙：“教师的教学要能让学生“‘解渴’”
- ▶ 陈长琦：以学术为生命
- ▶ 金羊网：广东取材、韶关拍摄、华师班底……这部电影题材很罕见

排行



- ▶ 文汇报：史家的足迹——关文发先生学术生平
- ▶ 关文发教授的学术人生
- ▶ 我校女子篮球队勇夺2016年广东省大学生篮球联赛冠军
- ▶ 华师男足勇夺2016-2017年中国大学生五人制足球联赛（广东赛区）亚军
- ▶ 张恒亮：不允许自己不努力

影像



一夜春雨遍地金黄，最美华师惊艳了广州城！



“你的名字是？” “华师。”

版权所有：华南师范大学党委宣传部 华南师范大学新闻中心

Copyright © 2001-2016 news.scnu.edu.cn. All rights reserved.

技术支持：广州可媒

☎ 电话：(020)85211027

✉ 电邮：xiaobao@m.scnu.edu.cn

☁ 累积访问量：23837879

👆 今日访问量：53057

