

作者: 董骥等 来源: 《自然-遗传学》 发布时间: 2024/6/11 21:50:54

选择字号: 小 中 大

## 新研究揭示哺乳动物超声感知的分子机制

近日,我国科学家通过构建大小蝙蝠高质量的参考基因组和听觉皮层的单细胞图谱,对比不同听力能力蝙蝠物种的听觉皮层表达差异,鉴定了Parvalbumin (PV)<sup>+</sup>抑制性神经元和CPLX1基因(编码complexin-1蛋白)在哺乳动物超声感知中的重要作用,揭示超声感知的分子机制,为改善衰老相关听力损失提供线索,也为利用单细胞组学研究特质动物的独特形状提供范例。相关成果在线发表于《自然-遗传学》(Nature Genetics)。

该研究利用二代、三代以及Hi-C测序技术组装了N50值大于110 Mb的蝙蝠高质量参考基因组,并通过二代和三代的转录组数据对基因组进行注释,获得超过20000个蛋白质编码基因,完整性高于99.8%。同时,该研究利用单细胞核转录组技术对4个蝙蝠物种的听觉皮层进行测序,构建了小蝙蝠和大蝙蝠的听觉皮层细胞图谱。

通过跨物种比较发现PV<sup>+</sup>抑制性神经元在小蝙蝠和大蝙蝠之间存在显著差异。光纤钙成像实验表明PV<sup>+</sup>抑制性神经元对63 kHz超声信号表现出明显的钙信号反应。在小鼠行为学实验中,沉默PV<sup>+</sup>抑制性神经元会导致小鼠无法感知超声信号。结果表明听觉皮层中PV<sup>+</sup>抑制性神经元可以影响超声感知。

此外,在听觉皮层PV<sup>+</sup>抑制性神经元中,小蝙蝠CPLX1基因表达水平显著高于大蝙蝠,对小鼠CPLX1扰动严重影响其超声感知能力。该研究还发现CPLX1在小蝙蝠的整个听觉环路中发挥作用,但在大蝙蝠中则不然。结果表明CPLX1基因对超声感知至关重要,并在整个听觉环路中发挥作用。

该研究还发现具有回声定位能力的小蝙蝠和齿鲸中CPLX1的第90个氨基酸是丙氨酸(A),而其他哺乳动物物种的是保守的丝氨酸(S)。这一结果表明回声定位哺乳动物之间在进化过程中存在功能适应,CPLX1基因在具有回声定位能力的小蝙蝠和齿鲸之间呈现趋同进化现象,这意味着CPLX1不仅是一个重要的超声感知相关基因,而且可能在回声定位中发挥重要作用。

上述研究由广州医科大学-中国科学院广州生物医药与健康研究院联合生命科学学院、广州国家实验研究员董骥团队,广州国家实验室研究员尚从平团队,北京师范大学教授王晓群团队和广东省科学院动物研究所研究员张礼标团队合作完成。(来源:中国科学报 朱汉斌)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41588-024-01781-z>

打印 发E-mail给:



- | 相关新闻                    | 相关论文                    |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 “芝麻”能“告诉”医生人体精确生理参数   | 1 “芝麻”能“告诉”医生人体精确生理参数   |
| 2 新研究揭示哺乳动物超声感知的分子机制    | 2 新研究揭示哺乳动物超声感知的分子机制    |
| 3 华科大团队研发超声无创连续血压监测仪器   | 3 华科大团队研发超声无创连续血压监测仪器   |
| 4 低频超声激活压电催化实现高效降解新路径   | 4 低频超声激活压电催化实现高效降解新路径   |
| 5 珠峰顶的首份超声图和脑电数据被传回     | 5 珠峰顶的首份超声图和脑电数据被传回     |
| 6 科学家开发出全自动机器人甲状腺超声扫描系统 | 6 科学家开发出全自动机器人甲状腺超声扫描系统 |
| 7 超声波或可治疗一种罕见肺病         | 7 超声波或可治疗一种罕见肺病         |
| 8 广州成立超声诊断质量控制中心        | 8 广州成立超声诊断质量控制中心        |

### 图片新闻



&gt;&gt;更多

### 一月新闻排行

- 1 刘莹任大连医科大学党委副书记、校长
- 2 李韵: 对抗本能
- 3 在菲律宾上空,小行星撞地球!
- 4 俄罗斯计划削减25%的研究支出
- 5 3颗火山玻璃珠证明月球1.2亿年前仍活着
- 6 跨性别男性免疫反应差异需关注
- 7 复旦博士当民办高校老师,活成别人羡慕的样子
- 8 每年5210万吨塑料废物无处安放
- 9 青年科学家李海增突发心脏病逝世,终年34岁
- 10 红外探测器自主创新之路:提前布局 突破封锁

更多&gt;&gt;

### 编辑部推荐博文

- 科学网2024年8月十佳博文榜单公布!
- 新生开学,导师们分享了8点要做和3点不要做
- 科学网博主张军平力作,揭开读研“神秘面纱”
- 张海霞 | 啥样的才是创业头狼?
- 在大学如何培养优秀的研究生?
- 机器智能的基础是数学,而人类智能的基础不仅是数学

更多&gt;&gt;