
脑智卓越中心发现狢猴家庭中有幼崽会促进狢猴利他行为

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10820.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

8月20日，中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心（神经科学研究所）、上海脑科学与类脑研究中心、神经科学国家重点实验室九亭非人灵长类研究平台龚能团队与梁智锋研究组在Current

Biology上，在线发表研究论文《[家庭中有婴儿促进狢猴利他行为](#)

》。该研究通过新建一种客观评价狢猴利他行为的实验范式，结合清醒狢猴功能磁共振成像的方法，发现有婴儿的狢猴家庭中，狢猴父母的解救利他行为会增多；婴儿叫声可以特异性激活狢猴父母相关的大脑皮层脑区。该研究提供了理想的研究家庭利他行为的非人灵长类动物模型，有利于探索利他行为的神经机制。

利他行为是一种自愿的、对其他个体有利，但对自身没有益处甚至付出代价的一种行为，在人类社会中广泛存在，古有“路见不平，拔刀相助”的豪情侠义、“安得广厦千万间，大庇天下寒士俱欢颜”的美好愿景，近有“乐于助人”、“诚信友善”的谆谆教导。而在一些疾病中，如自闭症和反社会型人格障碍患者往往表现出一定程度的利他行为异常，因此研究利他行为的神经机制可能为这些疾病提供新的治疗思路。由于缺乏合适的模式动物，以往研究主要以人类为实验对象，也有少量研究以啮齿类动物为实验对象，前者无法进行侵入式操作来研究神经环路问题，而后的社会性弱、社会活动较少、行为模式单一，都存在弊端。

狢猴作为一种高度社会化的非人灵长类动物（图A），具有与人类相似的一夫一妻制家庭结构、共同抚育后代等特点，狢猴间存在食物分享、相互帮助、安抚等社会行为。这些表明狢猴可能是研究利他行为的理想动物模型。因此，研究人员将狢猴作为模式动物，建立基于解救行为的实验范式（图B）。该范式将一只狢猴囚禁在四周被水包围的“孤岛”中，岸上的另一只狢猴作为潜在的施救者需要克服困难跳入“孤岛”中，开门将被囚禁者放出，让其回到安全的岸上。

通过该范式，研究人员发现：有婴儿的狢猴家庭中，家庭成员（父母、哥哥姐姐）对解救婴儿表现出积极性；但如果用食物替换婴儿，狢猴不会跳入岛中，这说明解救婴儿的行为具有目的性，动机甚至大于获取食物。该解救婴儿的行为随婴儿年龄增加而减少，当幼年狢猴长到两个月大之后，狢猴父母完全不会跳入岛中实施解救行为；婴儿的叫声可直接诱导成年狢猴解救婴儿（图C）、促进狢猴父母间互相解救（图D）。以上所有解救行为只存在于拥有婴儿的狢猴家庭中，而没有婴儿的狢猴家庭中几乎没有类似的解救行为。因此，家庭中有婴儿会促进狢猴的利他行为。研究人员通过功能磁共振成像的手段发现家庭中有婴儿的狢猴父母听到婴儿叫声（相对于打乱的婴儿叫声）时，其听皮层和岛叶皮层等脑区会被特异性激活（图E）；而家庭中没有婴儿的成年狢猴则在这些区域没有明显的激活，这表明，这些脑区可能与利他行为有关。

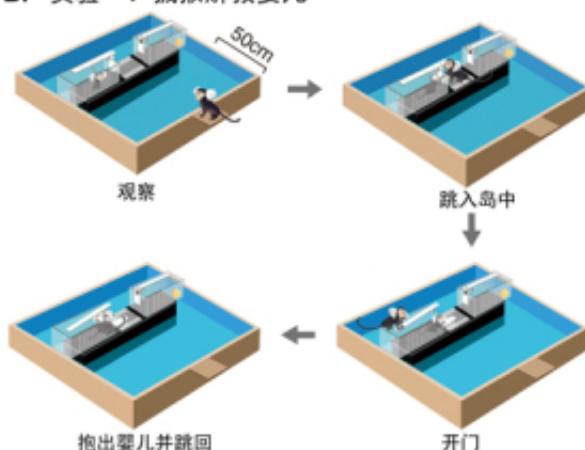
研究工作在脑智卓越中心博士龚能和研究员梁智锋研究员共同指导下，主要由博士研究生黄俊锋和助理实验师程小春共同完成，并得到中科院院士蒲慕明的支持和指导意见。该研究得到中科院、国家自然科学基金委员会和上海市的资助。

A.



狨猴爸爸背着两只婴儿

B. 实验一：狨猴解救婴儿



结论一：狨猴积极解救婴儿，积极性明显强于取食，而随着婴儿年龄的增大解救积极性明显降低。

C. 实验二：探究影响解救行为的因素



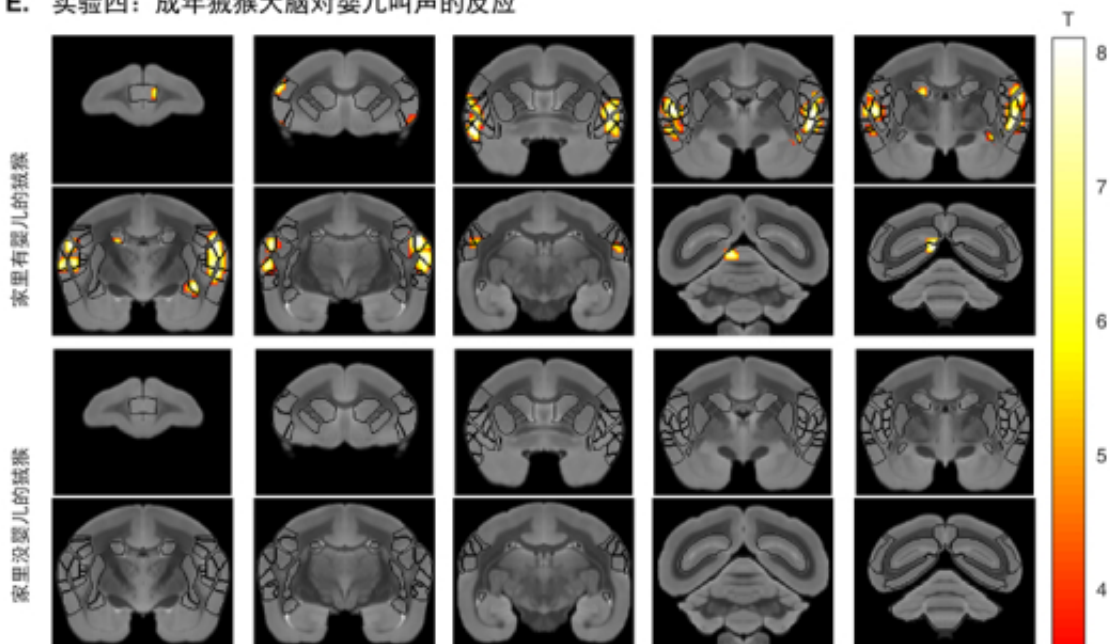
结论二：狨猴不仅解救自己的婴儿，也解救别人家的婴儿；哥哥姐姐也会救婴儿（弟弟妹妹）；婴儿叫声能诱导出解救行为；家里没有婴儿的狨猴不会解救婴儿。

D. 实验三：婴儿叫声对夫妻间解救的影响



结论三：婴儿叫声可促进有婴儿的夫妻相互解救，而家里没有婴儿的则基本不解救。

E. 实验四：成年狨猴大脑对婴儿叫声的反应



结论四：婴儿叫声可广泛激活有婴儿的狨猴大脑听皮层、岛叶皮层等脑区，而家里没有婴儿的狨猴，大脑则没有被明显激活；青少年猴叫声则基本不引起脑区激活。

图注：图（A）狨猴父母背着婴儿；图（B）基于解救的利他行为实验范式示意图；图（C）隔绝婴儿相关的视觉信息或者直接替换为喇叭播放婴儿叫声可引起狨猴解救行为（囚禁盒背面透明，施救者入岛后可观察到里面物体）；图（D）配偶间互相解救时，放置一只隐藏的婴儿狨猴或播放婴儿狨猴叫声，可增加家庭中有婴儿的狨猴配偶间互相解救行为。图（E）清醒功能核磁共振成像结果显示家庭中有婴儿的狨猴其听皮层、岛叶皮层等脑区被婴儿叫声显著激活，而无婴儿家庭的狨猴则没有显著激活。

研究团队单位：脑科学与智能技术卓越创新中心

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发