

# 与流感患者同住，他们为何没病

流通的空气、较少的咳嗽、正确的防护是关键

**本报讯** 这个冬季流感尤为严重,部分原因与 K 亚型新变种的快速传播有关。近日,《公共科学图书馆－病原体》发表的一项研究为揭示流感的传播机制、提升个人防护效果带来了新的见解。

为深入探究流感人际传播的具体路径,美国马里兰大学与巴尔的摩医学院的研究人员设计了一项不同寻常的试验。他们让已感染流感的大学生与健康的中青年志愿者住在酒店同一层的客房里。尽管存在密切接触,最终却没有一位健康志愿者被感染。

“每年冬季,似乎人人都 would 得流感。然而在我们的研究中,流感并未传播。这为我们理解流感的传播方式、探索阻断疫情的手段带来诸多启示。”论文通讯作者、马里兰大学的 Donald Milton 表示。

这是第一个研究流感的自然感染者与健康人群之间空气传播的对照临床试验,而以往的参与者多是在实验室中故意感染的流感。

该研究在巴尔的摩一家酒店的隔离楼层进行,共招募 5 名确诊流感的患者与 11 名健康



图片来源: Shutterstock

志愿者,于 2023 至 2024 年分两组完成试验。研究团队采用了隔离试验设计,以及 Milton 和同事开发的专用呼气检测技术。

参与者在酒店隔离楼层居住了两周,并按照研究人员设计的流程开展日常活动,模拟真实生活中的社交场景,包括闲聊及进行瑜伽、跳舞、伸展等体育活动。受感染的参与者会接触

笔、平板电脑、麦克风等公共物品,然后在小组中传递这些物品。

研究人员密切追踪所有参与者的症状,并每日收集鼻拭子、唾液和血液样本,监测感染情况与抗体产生水平;对参与者呼吸的空气、房间内的病毒含量进行了测量;每天使用呼气采集仪收集参与者的呼气样本。

“研究数据表明,有几个关键因素会提升流感传播可能性,咳嗽是其中最主要的一个。”论文第一作者赖建宇(音)指出,尽管受感染的大学生鼻腔内病毒载量极高,但他们很少咳嗽,因此向空气中释放的病毒量微乎其微。

“另一个重要因素是通风与空气流动。试验房间内的空气在加热器与除湿器的作用下持续快速流通,空气中的少量病毒因此被有效稀释了。”他补充说。

年龄或许也是一个保护因素。赖建宇表示,相较于年轻人,中年人对流感病毒的易感性更低,这可能是无人感染的原因之一。

许多科学家认为,空气传播是流感扩散的主要途径。但 Milton 强调,全球感染防控指南

的修订,需要此类随机对照临床试验提供的确凿证据。目前,该团队仍在持续开展研究,以进一步厘清流感通过吸入传播的具体机制,以及这种传播方式最易发生的条件。

此次试验中未出现病毒传播的结果,为人们在流感季降低感染风险提供了有价值的线索。

“在空气不流通的室内环境中与他人近距离面对面接触,是风险最高的行为,而这恰恰是我们日常生活中常见的场景。”Milton 说,“研究结果表明,既能促进空气流动又能净化空气的便携式空气净化器,或许能起到显著的防护作用。但如果与他人距离过近且对方正在咳嗽,最安全的防护方式就是佩戴口罩,尤其是 N95 口罩。”

Milton 表示,寻找更有效的流感疫情防控手段仍是公共卫生领域的核心要务。流感至今仍在给全球卫生系统带来沉重负担——全球每年有 10 亿人感染季节性流感。仅在美国,这个流感季就已报告至少 750 万病例,造成 8.1 万人住院、超 3000 人死亡。(王方)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1013153>

## 马脑扫描揭示母子纽带重要性

**本报讯** 一项研究显示,马驹与母亲的长期接触可能令前者获益,对其脑结构和功能以及发展社交能力具有潜在的积极影响,相关研究结果 1 月 14 日发表于《自然－通讯》。

对大型社会性哺乳动物来说,参与抚育的成年动物可以帮子代获得社交技能,这些技能对于后者的生存及生殖适合度十分重要。对马而言,有证据显示,在 4 至 6 个月左右断奶进而切断这种纽带会给马驹带来长期负面影响。不过这种影响的原因一直不清楚。

在这项研究中,法国国家科学研究中心的 David Barriere 和同事对 24 匹从 6 月龄随访至 13 月龄的家马进行了脑扫描(包括功能性磁共振成像),以及一系列生理、社交、认知测试。其中一半的马驹在 6 月龄时与母亲分离,另一半马驹则直到实验结束都和母亲在一起。

研究人员观察到,母亲的长期陪伴与多个脑区的成熟度增加有关,包括参与调节社会情感行为的脑区(前扣带回皮层和压后皮层),以及负责生理调节的脑区(下丘脑和杏仁核)。他们还发现,与 6 月龄时与母亲分离的马驹相比,母亲长期陪伴的马驹更善于社交,更加积极参与与社交互动,更爱探索环境,增重也更多。在生理上,母亲长期陪伴与血液循环中的脂质(甘油三酯和胆固醇)水平较高及皮质醇(应激相关激素)水平较低有关。

研究人员指出,该发现为人类饲养的马驹应延迟断奶提供了进一步证据,并让家马成为研究大型哺乳动物照护者－子代关系的一个合适候选对象。(赵熙熙)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41467-025-66729-1>

## 非人灵长类动物同性性行为与社会和环境因素有关

**本报讯** 研究发现,非人灵长类动物中的同性性行为与生态因素、生活史和社会结构有关。这些发现基于对 491 个物种的比较分析,为非人灵长类动物的社会演化提供了新见解。相关研究 1 月 13 日发表于《自然－生态与演化》。

许多动物存在同性性行为。这类行为可能具有遗传性,并带来适应性益处;但它与生态因素的关联及演化机制还不清楚。在非人灵长类动物中,过去的研究提出同性性行为可能有助于管理关系和群体动态,例如在结盟和缓解紧张等社会情境中被观察到,但能够揭示共同驱动因素的跨物种分析一直很少。

在这项研究中,英国帝国理工学院的 Vincent Savolainen 和同事分析了 491 种非人灵长类动物的数据,发现有 59 种存在同性性行为,其中 23 种会重复发生该行为。这使研究人员能够分析不同情境下的同性性行为的普遍性。

作者发现,生活在严酷或干旱环境中且食物有限的物种(如巴巴利猕猴),以及捕食风险高的物种(如绿猴),其同性性行为较为常见。另外,这些行为在体形较小、两性存在体形或外貌差异的物种(如山大地猩猩),较长寿的物种(如黑猩猩),以及拥有复杂社会系统和等级的物种(如倭猩猩)中也较为常见。

分析表明,同性性行为不是单纯或直接的适应性产物,而源于复杂、依赖背景和尺度的内外因素的相互作用。换句话说,生命史特征由环境因素塑造,进而塑造社会复杂性,导致同性性行为等特征的普遍存在。

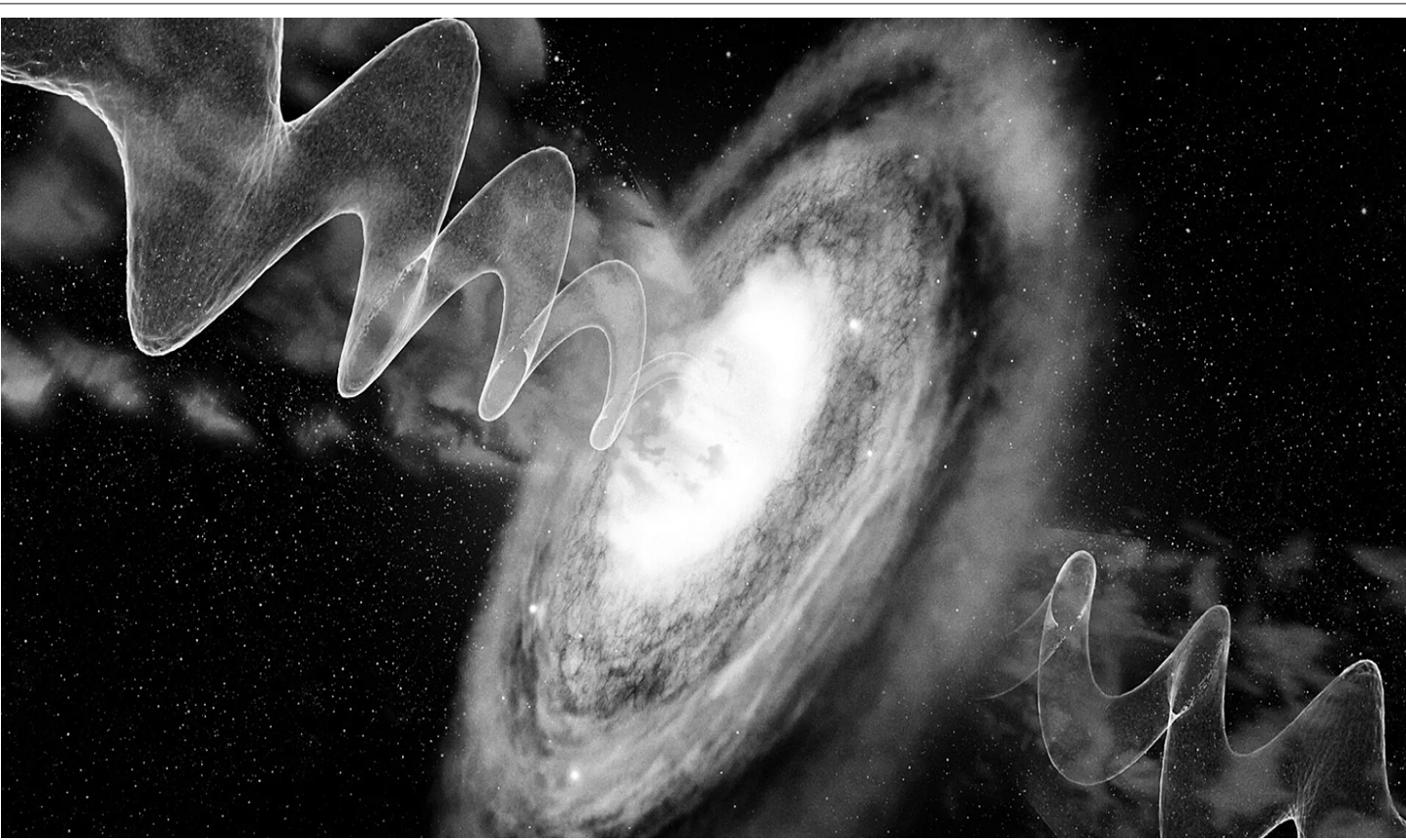
鉴于这些驱动因素在哺乳动物研究中的普遍性,作者推测,类似的机制可用于解释古人类甚至现代人的同性性行为。但他们提醒,对该项研究的阐释需谨慎,并强调该研究不涉及人类性取向、认同或生活体验。

在一篇同时配发的文章中,英国伯克大学的 Isabelle Winder 指出,这“可能是首次表明现代比较方法能够切实揭示‘类人’行为演化的某些复杂性,这非常令人振奋”。

(冯维维)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41559-025-02945-8>



艺术家笔下从 VV 340a 星系中心超大质量黑洞喷出的射流。

图片来源: W. M. Keck Observatory/Adam Makarenko

## 科学此刻

### 每秒 100 亿亿颗氢弹在爆炸……

距级的射电喷流。”Kader 说,“据我们所知,这也是首次发现千秒差距级,即星系尺度的进动射电喷流驱动大量冕状气体外流。”

随着这些喷流向外推进,研究人员认为,它们会与星系内部的物质发生碰撞,迫使后者远离中心区域并被加热至极端高温。这一过程形成了科学家所称的“日冕气体”。该名称借鉴了太阳外层大气的特性,用来描述高度电离、温度极高的等离子体。

据 Kader 介绍,这类日冕气体通常位于黑洞附近,很少会扩散到宿主星系的外处,几乎从未在星系之外被探测到,因此新的观测结果极为罕见。

这种外流的能量令人震惊。Kader 说,日

冕气体携带的能量相当于每秒爆炸 100 亿亿颗氢弹。

“我们发现了迄今最完整且连贯的日冕气体结构。”论文作者、美国加州理工学院的 Vivian U 说,“我们期望韦布望远镜能打开探测活跃超大质量黑洞的波长窗口,但没想到在第一个观测对象中就看到了如此规模的辐射。这是一个惊喜。”

研究人员只有结合多个天文台的数据,才能了解喷流和发光日冕气体的全貌。美国夏威夷的凯克二号望远镜观测发现,较冷的气体延伸至更远的地方,距黑洞 15000 秒差距。

黑洞喷流对星系的影响巨大。根据这项研究,VV 340a 星系每年损失的气体足以形成 19 颗像太阳这样的恒星。“它实际上是通过加热和去除形成恒星的气体来限制星系内的恒星形成过程。”Kader 说。

目前来看,银河系中似乎没有类似的活跃喷流。不过 Kader 指出,有证据表明,银河系超大质量黑洞大约在 200 万年前经历过一次吸积事件,早期的人类祖先或许曾目睹过夜空中的这一景象。

随着罕见喷流及巨大气体外流的发现,研究人员计划探索其他星系是否存在类似特征,旨在更好地理解强大的黑洞活动如何影响像银河系这样的星系的长期演化。(李木子)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.adp8989>

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然》

### 白垩纪晚期欧洲的角龙目恐龙多样性

匈牙利罗兰大学的 Attilaosi 团队揭示了白垩纪晚期欧洲角龙目恐龙隐藏的多样性。近日,相关研究成果发表于《自然》。

研究通过描述阿伊卡角龙的新标本,并对其进行系统发育分析,支持其属于角龙类。这一发现出人意料地表明,部分“横纹肌”分类群实际上不是禽龙目,而是角龙目。该结果不仅揭示了欧洲角龙类此前未被认知的高度多样性和演化历史,还表明禽龙目和角龙目的共存现象,使欧洲生态系统与劳亚大陆其他地区的相似性远超既往认知。研究结果对鸟臀目恐龙进化的传统认识提出了挑战,并指出有必要对晚白垩世欧洲植食性恐龙群落进行根本性的重新评估。

白垩纪晚期的欧洲是一片群岛,其恐龙动物群呈现出典型的岛屿效应特征,如低多样性、存在孑遗类群以及岛屿侏儒化现象。该地区的恐龙群落最具代表性的是锯齿龙科恐龙,这类恐龙被认为属于早期分化的禽龙类,以独特的牙齿和颌后骨骼特征而著称,但其化石记录虽丰富却极为破碎。相比之下,尽管角龙类在同时期的亚洲和北美生态系统中广泛分布,欧洲却长期缺乏确凿的角龙类化石证据。此前报道在匈牙利晚白垩世地层发现的阿伊卡角龙,被认为是欧洲首例确凿的角龙类化石,但这一鉴定结论始终存在争议。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09897-w>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：  
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

## “铁打”的人，在“第三极”干最“硬核”的事

(上接第 1 版)

通过聚焦区域发展中的关键命题,科考队还交出一份“硬核”应用答卷:在生态建设方面,全过程支撑《中华人民共和国青藏高原生态保护法》立法,指导羌塘、三江源等国家公园建设;在 人地关系方面,填补了青藏高原城镇化地图集的历史空白,首次科学地回答了青藏高原原来常住人口承载阈值约为 2620 万;在灾害防控方面,建成地球系统综合观测与预警平台,服务于冰崩灾害预警、川藏交通廊道灾害本底评估、雅江下游冰崩灾害智能化监测预警;在资源勘探方面,确立喜马拉雅稀有金属矿带,预测北羌塘盆地具有优质烃源岩潜力,圈定找矿靶区 33 个、卤水锂远景区 110 处……累计形成 140 余份决策咨询报告,服务和支撑了国家重大战略,实现了“科学－政策－实践”闭环转化。

“能参与其中,为国家寻找急需的战略性矿产,我感到非常荣幸和自豪。”秦克章说,“过去,我国一些大宗矿产、战略性关键矿产及稀有矿产对外依存度很高。面对紧缺的矿产资源,我们是‘等米下锅’,心里没底。现在,摸清了更多的资源家底,我们是‘手中有粮,心中不慌’了。”

“这彰显了科考的最终目的,回应了国家对我们‘科技要落地’的要求。”中国科学院院士、青藏高原所研究员方小敏说。

不仅如此,队员们还推出了“第三极大本营”科考公众号和《珠峰讲堂》《中国从哪里来》《亚洲水塔》等系列科普视频,在青少年心中撒下科学的种子。

### “不是终点,而是新的起点”

谈及科考取得成功的关键,有队员直言,紧密配合的“大科学工程”组织模式是至关重要的保障。这种机制打破了学科壁垒,实现了从单点突破到系统攻关的跨越。

“有了这个平台,我们深入羌塘无人区等地的考察,在手续报备、后勤保障、安全支撑等方面得到了前所未有的加强,让我们能更专注、更安全地开展科研。同时,与地方队伍的合作,也切实提升了区域找矿理论与技术水平,加速了成果转化。”秦克章对此深有感触。

面对已取得的成绩,姚檀栋直言:“第二次青藏科考不是终点,而是新的起点。作为国家生态安全屏障,青藏高原仍有许多奥秘值得探究。”

他表示,从综合集成成果判断,青藏高原正处于“第三次环境转型期”,其核心特征是全球变化与人类活动叠加驱动下的“暖湿化”和“暗绿化”,这一过程也是多圈层相互作用空前活跃、区域放大效应与全球联动极为显著的过程。青藏高原将成为暖湿化“放大器”,升温速率为每 10 年 0.37 摄氏度,是全球平均水平的两倍,降水也呈增加趋势。

这使得机遇与风险并存。一方面,“亚洲水塔”供水能力增强,碳汇能力增强,生物多样性服务人类潜力增强,为宜居发展提供了前所未有的机遇;另一方面,“亚洲水塔”失衡、冰崩及冰湖溃决等巨型灾害风险显著增加,生态系统发生深刻变化,高海拔特有生物多样性丧失的风险加剧。

“下一步,要在充分认识新风险基础上,抓住新机遇,融入‘稳定、发展、生态、强边’发展战略,组织好新阶段重大科考任务。”姚檀栋表示,新的科考目标将直指现实需求——青藏高原第三次环境转型下的绿色宜居发展科学行动。

面对风险,第二次青藏科考队还积极联手国外科学家,推动建立国际喜马拉雅地球系统科学协会(ATH),以期在未来 10 年通过开展国际大科学计划守护好这片高原。

在这片离蓝天最近的土地上,这群“铁打”的人将继续书写新的篇章。



研究发现,睡眠不足与预期寿命缩短密切相关。  
图片来源: Shutterstock

这项研究表明,我们应当像重视饮食和锻炼一样,优先考虑睡眠。”McHill 说,“睡个好觉不仅能改善情绪,还能延长你的寿命。”(文乐乐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1093/sleepadvances/zpaf090>

## 睡眠不足 7 小时可能减寿

**本报讯** 充足睡眠对寿命的影响可能比许多人认为的要大。一项研究表明,经常睡眠不足与寿命缩短有关。近日,相关研究成果发表于《睡眠进展》。

在这项研究中,科学家分析了一个大型美国国家数据库,考察了该国各州的预期寿命调查模式,并对比了 2019 至 2025 年间州级预期寿命数据和美国疾病控制与预防中心收集的详细调查数据。

当研究人员评估影响寿命的生活方式因素时,睡眠脱颖而出。它与预期寿命的关系比饮食、体育活动或社交更强,仅次于吸烟。

“我没想到睡眠与预期寿命有如此紧密的联系,这令人震惊。”论文作者、美国俄勒冈健康与科学大学的 Andrew McHill 说。

此前研究已经表明,睡眠不足与死亡风险上升存在关联,但这项研究首次揭示了美

国各州睡眠状况与预期寿命之间的逐年关联。在模型中,研究人员采用了美国疾病控制与预防中心对充足睡眠的定义,即每晚至少睡 7 小时,这也与美国睡眠医学学会和睡眠研究学会的建议一致。

在几乎所有的州和每一年的分析中,数据均显示睡眠时间和预期寿命之间存在明显关系。

“我们一直认为睡眠很重要,但这项研究确实有力地证明了这一点。如果可能的话,人们真的应该争取每晚睡 7 至 9 个小时。”McHill 说。

该研究未探究这种关联背后的生物学原因。但 McHill 指出,睡眠对心脏健康、免疫功能和大脑表现都有至关重要的作用。

“人们常认为睡眠是可以暂时搁置的事情,可以推迟到晚些时候或利用周末弥补。但