

古DNA揭示黑死病起源

本报讯 一项对古代基因组的研究显示，在14世纪暴发于今天吉尔吉斯斯坦的一场瘟疫中，许多人死于引起鼠疫的耶尔森氏菌菌株，该菌株产生的病原体在几年后又导致了黑死病。相关成果日前发表于《自然》。

“这就像找到了所有菌株聚集的地方。”该研究共同负责人、德国马克斯·普朗克进化人类学研究所古遗传学家 Johannes Krause 说。

1346年至1353年，黑死病肆虐欧亚大陆西部，一些地区的死亡人数高达60%。历史记录表明，黑死病起源于欧亚大陆东部：克里米亚半岛的卡法在1346年最早暴发瘟疫，高加索和中亚其他地区则被认为是潜在的“震中”。

几年前，英国斯特林大学经济和环境历史学家、该研究共同主要作者 Philip Slavín 在吉尔吉斯斯坦的14世纪墓地中偶然发现了一些记录。他认为这些记录可能会为黑死病的起源提

供线索。这两座被称为 Kara-Djigach 和 Burana 的墓地中有大量墓碑，可以追溯至1338年和1339年，其中有10块墓碑明确提到了一场瘟疫。

为确定这些墓碑是否与后来的黑死病有关，Slavín 和 Krause 一起从墓地中找到了一些遗骸。由德国图宾根大学考古学家 Maria Spyrou 领导的研究小组对7具遗骸的古代DNA进行了测序，并在 Kara-Djigach 的3个墓葬中发现了鼠疫杆菌DNA。

从数据中收集到的一对完整的鼠疫杆菌基因组显示，这些细菌是与黑死病有关的菌株的直系祖先，其中包括 Krause 团队在2011年测序的来自英国伦敦一名死者的鼠疫杆菌样本。Kara-Djigach 的菌株也是今天绝大多数鼠疫杆菌谱系的祖先。“这是黑死病暴发前不久，鼠疫杆菌多样性大暴发的一个迹象。”Krause 说，“这就像瘟疫大爆炸。”

吉尔吉斯斯坦 Kara-Djigach 墓地 为黑死病死者雕刻的墓碑。

图片来源：Nature



其他证据表明，黑死病起源于中亚地区。在鼠疫杆菌的现代菌株中，从吉尔吉斯斯坦、哈萨克斯坦等地的旱獭和其他啮齿动物身上采集的样本，与 Kara-Djigach 菌株关系最为密切。

啮齿动物是鼠疫杆菌的天然宿主，而人类只有在跳蚤等媒介传播感染时才会患上鼠疫。Krause 怀疑，人类与受感染的旱獭的密切接触引发了当时吉尔吉斯斯坦的疫情，而欧洲免疫系统不成熟的鼠群助长了黑死病。

Slavín 说，中亚作为黑死病的“震中”是有道理的。该地区位于古丝绸之路贸易线上，在吉尔吉斯斯坦的坟墓中发现了来自印度洋的珍珠、地中海

的珊瑚和外国硬币，这表明遥远的货物经过该地区。“我们可以假设，远距离和区域贸易在病原体向西传播中发挥了重要作用。”

美国中世纪历史学家和独立学者 Monica Green 说，从黑死病的祖先鼠疫细菌中获取基因组是“一个巨大突破”。丹麦哥本哈根大学计算生物学家 Simon Rasmussen 补充道，“从古代亚洲获取更多的鼠疫样本会非常有趣，因为这将为第一次和第二次（鼠疫）大流行的亚洲起源提供更多证据。”

（李惠钰）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/d41586-022-01673-4>

乳腺癌更易在睡眠中扩散

本报讯 近日，一项发表于《自然》的研究指出，乳腺癌细胞主要在夜间睡眠时扩散到身体其他部位，而非此前科学家认为的一整天都在持续扩散。但研究人员提示，这并不意味着癌症患者应该不睡觉以阻止癌细胞扩散。因为此前的研究表明，中断睡眠可能会恶化乳腺癌预后。

论文作者、瑞士苏黎世联邦理工学院的 Nicola A ceto 指出，上述发现表明，在一天中的最佳时间治疗癌症可能更有效。

“目前，大多数癌症并非在特定时间以肿瘤细胞为靶点进行治疗，而是认为肿瘤就在那里，你随时可以攻击它。”A ceto 说，现在人们比以前更了解不同时期癌症的进展情况，我们需要更好地“对症下药”。

A ceto 和同事一直聚焦于一项转移性乳腺癌研究。在这种癌症中，癌细胞通常已经扩散到身体其他器官。在这项研究中，他们有一个意想不到的发现——受试者体内的循环肿瘤细胞（CTC，从侵袭性肿瘤中扩散出来的细胞）主要在夜间增殖。

观察到上述现象后，研究人员决定对30名乳腺癌患者（包括9名未接受治疗的

转移性癌症患者）进行进一步检查。他们在患者接受癌症手术前的上午10时和凌晨4时采集了血液样本。样本分析显示，78%的CTC是在夜间样本中发现的，那个时候患者正在睡觉。

研究人员对移植了4种不同类型乳腺癌细胞的小鼠进行了类似的血液测试。他们发现，虽然癌症类型不同，但87%~99%的CTC均来自动物睡眠期间采集的样本。此外，睡眠小鼠血液样本中的CTC聚集性是清醒小鼠的278倍。而CTC聚集性越高意味着越有可能形成新的肿瘤。

A ceto 说，虽然这些发现令人惊讶，但实际上是有章可循的。免疫系统在很大程度上会受到人体睡眠-觉醒周期（昼夜节律）的调节。但人们普遍认为癌症肿瘤不会遵循这种节律调节。显然，新发现纠正了这种误解，但仍有许多问题尚未解答。

“一定存在某种规律，使癌细胞扩散在睡眠中达到峰值，但我们还未找到那个确切时刻，并且也不清楚多睡还是少睡会缓解上述问题。”A ceto 说。（徐锐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04875-y>

本报讯 近日，美国研究人员在《关节炎与风湿病》杂志发表的一项新研究表明，在被诊断为膝骨关节炎（最常见的关节炎）的50岁及以上人群中，步行锻炼可以减少频繁出现的膝盖疼痛。此外，研究发现，步行锻炼可能是减缓关节损伤的有效治疗方法。

“在这一发现之前，一直缺乏既可减少骨关节损伤，又能减轻疼痛的可靠治疗方法。”贝勒医学院免疫学、过敏和风湿病学助理教授，论文第一作者 Grace Hsiao-Wei Lo 说。

研究人员分析了“骨关节炎倡议”的结果，这是一项多年观察性研究，参与者自我报告步行锻炼的时间和频率。50岁及以上报告10次或10次以上运动的参与者被归为“步行者”，反之则被归为“非步行者”。

与非步行者相比，那些报告步行锻炼的人出现新发频繁膝盖疼痛的概率降低了40%。

“对于那些有影像学证据证明患有骨关节炎但膝盖没有每天

疼痛的人，这些发现特别有用。”Lo 说，“这项研究支持了这样一种可能性，即步行锻炼有助于预防日常膝盖疼痛的发生。它还可能减缓骨关节炎导致的关节内部损伤。”

Lo 说，步行锻炼对健康有诸多益处，如改善心血管，降低肥胖、糖尿病和某些癌症的风险。步行锻炼也是一种副作用最小的廉价运动，不像药物，后者通常有很高的价格，并且有可能产生一定的副作用。

“被诊断为膝骨关节炎的人应该步行锻炼，尤其是在没有膝盖疼痛的情况下。”Lo 建议，“如果你每天膝盖都疼，步行锻炼可能还有其他好处，尤其如果你是罗圈腿的话。”（文乐乐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/art.42241>

步行锻炼减缓膝盖疼痛