失眠症诊断治疗有了新指南

■本报记者 张思玮 见习记者 张帆

“失眠症不仅会增加高血压、心力衰竭、冠心病和脑卒中等躯体疾病，以及抑郁症、焦虑症和创伤后应激障碍等精神障碍的患病风险，还可能引发工作失误、工伤、交通事故和死亡等一系列公共卫生问题。”近日，南方医科大学南方医院精神心理科（睡眠医学中心）主任医师张斌向《中国科学报》表示，失眠症不仅影响患者生活质量，也给家庭和社会带来沉重负担。

2023年10月，中国睡眠研究会联合睡眠医学领域专家，成立了指南编写专家委员会，张斌担任组长。近日，由该委员会更新制定的《失眠症诊断和治疗指南（2025版）》（以下简称《指南》）发表于《中华医学杂志》。

据了解，《指南》结合2017年以来的最新研究成果，进一步明确了失眠症的诊断标准，优化了治疗方案，特别制定了针对特殊人群的个性化治疗策略，强调了多学科联合治疗的重要性，以及中医药在失眠症治疗中的应用价值。

明确失眠症诊断流程

睡眠占据了人类生命时间的1/3。一篇回顾50多项流行病学研究的综述曾指出，普通人群中有失眠症状的为30%至48%。

《指南》优化了失眠症的定义与分类体系。首先，将失眠症定义为“持续的睡眠起始或维持困难，与担忧睡眠、睡眠不满意或日间功能损害有关”；其次，将失眠症分为慢性失眠症、短期失眠症及其他失眠症共3个类别；最后，因失眠症具有高度异质性，《指南》将其分为多个亚型，有助于理解致病机制，发现生物标志物，实现个体化治疗。

张斌特别指出，年龄、性别、失眠症既往史、遗传因素、个性特质、应激及生活事件、精神障碍、躯体疾病等都是失眠症的危险因素。

《指南》给出了标准化诊断流程，包括详细的病史采集，结合量表评估、睡眠日记等主观评估工具，并完成体格检查、实验室检查和精神检查，必要时辅以多导睡眠监测（PSG）等客观检查。

张斌提醒，失眠症还应重点鉴别其他常见睡眠障碍，以及可能引起或加重失眠症的躯体疾病、精神障碍或物质滥用，明确失眠症是独立疾病、共病还是其他疾病的症状表现。

完善失眠症综合治疗策略

关于失眠症的药物治疗，《指南》建议，应在病因治疗、失眠认知行为疗法和睡眠健康教育的基础上酌情使用。

目前，美国食品药品监督管理局批准用于失眠症治疗的药物主要包括苯二氮䓬受体激动剂（BZRA）、食欲素双受体拮抗剂（DORA）、褪黑素受体激动剂（MRA）和多塞平等。此外，临床上会以“被超说明书”方式，将部分抗抑郁药和抗癫痫药用于失眠症治疗。在药物治疗顺序方面，《指南》将短中效BZRA或DORA作为一线药物，其他BZRA或MRA作为二线药物。

《指南》还在失眠症的心理行为治疗方面给出建议，将失眠认知行为疗法（CBTI）作为一线治疗。“除了CBTI，其他的心理治疗方法还包括正念疗法、音乐疗法、催眠疗法、昼夜节律支持、矛盾意向疗法和强化睡眠再训练等，可根据患者的具体特点和需求选择辅助治疗手段。”张斌表示。

另外，《指南》将光照疗法、生物反馈疗法、芳香疗法、声音疗法等物理治疗视为药物治疗及心理治疗的有效补充，尤其适用于药物不耐受或心理治疗依从性差的患者。同时，在中医治疗方面给出了详细建议。

张斌表示，失眠症应以采用综合治疗方式，积极查找病因及共病、判断治疗优先顺序、优先选用CBTI为原则。CBTI联合药物治疗是常用的综合治疗方案，病情稳定后可改为间断用药模式。

特殊人群个性化治疗

《指南》针对特殊人群的失眠症，如儿童青少年、女性、老年人等，给出了个性化治疗方案。

根据流行病学统计，青少年失眠症的患病率为3%至39%，在16至18岁青少年中，男性为12%、女性为23%。《指南》认为，对于儿童青少年失眠症，首选行为治疗，药物治疗仅在行为治疗无效且睡眠问题严重时谨慎使用，需遵循最短疗程、最低剂量原则，并由专业医师严密监测。

数据显示，青春期前失眠症在男女性中的发病率无显著差异，青春期后女性失眠症发病率为男性的1.5至2.0倍。“女性失眠症具有明显的年龄和生理周期特点，月经初期、黄体期晚期、妊娠期和（围）绝经期是女性失眠症的高发阶段。”张斌表示。

《指南》建议，对于妊娠、哺乳期成年女性，首选非药物治疗，特别是CBTI，如需药物治疗，需遵循联合非药物治疗、短程、单药、安全优先的原则。对于（围）绝经期成年女性，《指南》建议制定个体化方案，重点关注睡眠卫生习惯。

此外，数据还显示，超过50%的老年人报告有睡眠障碍，其中20%至40%的老年人报告有失眠症。《指南》建议，老年失眠症患者治疗首选非药物疗法，特别是CBTI。老年人药物治疗应遵循尽量减少服药种类、小剂量起始、缩短用药时间的原则，避免长效镇静催眠药物，密切监测不良反应，警惕跌倒风险，并注意药物相互作用。

相关论文信息：
http://doi.org/10.3760/cma.j.cn112137-20250421-00981

“深空经济”十大产业方向发布

本报讯（记者王敏 通讯员李宜然）近日，以“聚焦深空经济，引领产业未来”为主题的首届深空经济与产业发展大会在安徽合肥召开。大会首次提出深空经济概念框架，系统梳理了“深空经济”十大产业方向。

深空经济兴起和服务于深空探测活动，是支撑深空探测所需的技术研发、产品制造、设施建造、科学探索、资源开发、运营支持及应用服务所形成的新兴经济业态，具有前沿性、稀有性、探索性和多元性等特征。

大会上，深空探测实验室发布深空资源开发、深空互联网、深空能源、深空生物、深空运输、深空智能、深空建造、深空旅游、深空安全、深空文化十大产业方向，预计2040年全球深空经济规模将达到万亿美元。

深空探测实验室总工程师史平彦介绍，我国深空探测正从技术突破、科学探索迈向经济赋能、产业驱动的新阶段。深空经济有望成为培育新质生产力的核心引擎，也是拉动航天升级、培育创新动能、重塑空间格局的重要力量，为构筑战略性新兴产业奠定高质量发展新格局。

本届大会由深空探测实验室主办，该实验室是国家航天局、安徽省人民政府、中国科学技术大学共同建设的新型研发机构。

9月9日，全球首个“智慧零碳”码头——天津港第二集装箱码头高效完成大型集装箱船“地中海阿林娜”号23534标准箱装卸作业，刷新天津港集装箱船舶单航次作业量历史纪录，并创下中国自动化集装箱码头单航次作业量新纪录。

“地中海阿林娜”号将载着天津港腹地企业的汽车及配件、番茄酱、卷钢、自行车、化工品等特色商品，沿地中海西非航线驶向印度、新加坡、越南等国家。

图片来源：佟郁/中新社/视觉中国

“高清”基因组助力，橡胶育种驶入“快车道”

■本报记者 李晨

橡胶树是天然橡胶的主要来源。“橡胶树育种面临的主要困难是周期长、效率低，利用常规育种方法将多抗、高产性状聚合往往需要30至40年。”中国热带农业科学院（以下简称中国热科院）橡胶研究所研究员程汉告诉《中国科学报》。

近日，程汉团队在《自然-通讯》上发表研究论文，首次对橡胶树品种“热研7-33-97”进行端粒到端粒基因组组装，提出了橡胶树开割初期产量快速提升的可能机制，为橡胶树生物育种和分子生物学研究奠定了理论基础。

难上加难：高产+高抗

论文共同通讯作者程汉介绍，我国种植橡胶树的地区（以下简称植胶区）位于热带北缘，面积有限，加上寒潮、台风天气频发，目前全国天然橡胶自给率仅约13%，对外依存较高，尤其是满足高端应用领域的天然橡胶全部依赖进口。

“橡胶育种面临的主要困难在于周期长和效率低。同时，我国植胶区橡胶树易受白粉病、炭疽病等病害和极端天气等侵袭，再加上对高性能胶的需求，将上述性状全部聚合就成为难上加难的任务。”程汉说。

突破的关键在于，一方面，大力发展生物育种技术，通过导入抗病基因以及采用分子标记辅助育种、全基因组选择育种等手段提升高产与品质性状的选择精度，大幅缩短育种周期；另一方面，加强优异种质资源搜集和挖掘，为培育优质多抗高产品种提供材料来源。

然而已发表橡胶树基因组精度无法满足以上育种需求。论文共同通讯作者、热带作物生物育种全国重点实验室研究员周永锋解释说，橡胶树是高度杂合的二倍体，两个单倍型间存在大量变异；基因组较大，含有复杂结构变异，其中80%以上为重复序列，组装难度大；尤其是端粒和着丝粒区域富含重复序列，传统测序技术难以解析。程汉告诉《中国科学报》，这也是此前橡胶树基因组一直没有达到高精度端粒到端粒水准的主要原因。

橡胶树。受访者供图

橡胶生产背后的基因密码

这一次，研究团队采用多种先进的测序技术，最终组装完成的橡胶树单倍型端粒到端粒基因组，包含两个无间隙的单倍型，每个大小为1.56Gb，整体完整性为97.5%，确定了着丝粒区域，鉴定了端粒，基因组质量较高。

“无论从完整性、分辨率还是支持更精确的基因功能分析和育种应用性上来说，最新的参考基因组都优于此前发表的参考基因组。”程汉说，他们的研究证明，橡胶树同源染色体之间的确存在大结构变异，其中一些变异可能在橡胶树进化过程中具有独特的遗传作用。

为了鉴定与橡胶生产相关的基因的直系同源群，除了橡胶树之外，他们还收集了8个物种，即拟南芥、杜仲、木薯、水稻、毛果杨、蓖麻、橡胶草和葡萄的基因组。论文共同第一作者、热带作物生物育种全国重点实验室助理研究员李超超介绍，通过对这些基因组的比较，他们共分类了27311个直系同源群，占所有基因的89.7%。与低产野生橡胶基因组相比，栽培橡胶树显示出1297个扩张的直系同源群和662个收缩的直系同源群。

“扩张的基因家族参与创伤反应、萜烯生物合成、碳氢化合物代谢、茉莉酸响应和脂质代谢。这些基因家族的扩张可能与橡胶产量有关，因为乳胶是在植物受伤后产生的，需要从蔗糖合成萜烯来补充。而收缩基因族群主要富集在苯甲酸代谢过程、毒素分解代谢过程、活性氧响应和硫化合物代谢，这种基因型可能通过下调防御相关途径来优化乳胶生物合成的资源分配。”李超超解释说。

大戟科包含橡胶树及其他具有产胶能力的物种。为了进一步研究大戟科中橡胶生物合成基因的进化，他们又收集了7个大戟科植物的基因组，包括2个低产橡胶植物蓖麻和木薯、4个栽培橡胶树基因组和野生种。

论文共同第一作者、中国热科院橡胶研究所助理研究员袁渊介绍，橡胶树的产胶能力与一些关键基因的“数量增加”和“活跃表达”密切相关。一方面，橡胶生物合成涉及4类关键基因家族：MVA途径、MEP途径、起始合成和橡胶延长基因。通过比较发现，橡胶中橡胶延长基因的数量显著多于蓖麻和木薯，其扩张很可能是橡胶树具有高产橡胶能力的原因。

另一方面，橡胶树中存在多个橡胶延长基因，如REF和SRPP，从而增加橡胶产量。“我们推测，这些基因像‘工人’一样，加速橡胶分子合成，某些‘工人’效率更高，但多个‘工人’引起的剂量效应可能是橡胶高产的原因之一。”程汉说。

加速培育高产高抗橡胶树品种

在田间，胶农们通过割破树皮收集乳胶。树的产胶能力会逐渐变强然后趋于平稳，这究竟是什么原因造成的？

“每次割胶像给树挠痒痒，刺激乳管细胞更积极地生产橡胶，然后趋于平稳。我们测量了橡胶树从第1次到第10次割胶收集的乳胶中相关物质的含量，发现第7次时产量和合成活性达到高峰。其中，茉莉酸起到重要作用。”论文共同第一作者、中国热科院橡胶研究所研究员聂智毅说，割胶会让树产生一种叫茉莉酸的信号激素。它像“指挥官”，能激活MYC2“开关”，启动甲羟戊酸（MVA）途径，而甲羟戊酸是一种有机酸，是唯一鉴定出直接参与橡胶生物合成途径的差异积累代谢物。甲羟戊酸途径中的关键基因MVK1，像“加速器”一样促进橡胶合成。此外，割胶后，乳管细胞中糖分减少，转化为橡胶前体物质，支持更多橡胶生产。

“我们重建了橡胶生物合成途径，并确认甲羟戊酸途径是乳胶再生过程中快速生成乳胶时的主要碳源。而茉莉酸通过增强对机械损伤的生物合成活性来促进橡胶产量，发挥关键作用。这些发现为橡胶树基因组学及其对采胶的分子反应提供了见解。”程汉说，未来可通过调控茉莉酸合成及其信号途径基因表达来优化割胶技术，提高乳胶产量。

这项研究完成的端粒到端粒单倍型基因组将提供完整的橡胶树遗传信息，可精准定位与高产、抗逆相关的基因，加速培育高产高抗橡胶树品种，应对植胶区环境挑战，实现橡胶可持续发展。

相关论文信息：
https://doi.org/10.1038/s41467-025-61527-1

发现·进展

中国科学院广州地球化学研究所

揭示嫦娥六号月壤中的外来组分及来源

本报讯（记者朱汉斌）中国科学院广州地球化学研究所月球样品研究团队成员陈志铭在中国科学院院士徐义刚的指导下，基于嫦娥六号月壤中的主要物相——斜长石、撞击玻璃和辉石，揭示了嫦娥六号月壤中的外来组分及其来源。相关成果近日发表于《地球物理研究杂志：行星》。

相比嫦娥五号月壤主体由着陆区原地20亿年月海玄武岩风化形成（>90%），嫦娥六号月壤的成分明显区别于着陆区原地28亿年低钛月海玄武岩，暗示其中混入了数量可观的外来溅射物质。对这些外来组分的类型、含量及可能的来源进行评估，不仅有助于理解月表在外动力地质作用下的物质迁移过程，而且可以丰富对远离探测器着陆区的月表物质组成的认识。

研究人员对嫦娥六号样品中的碎屑斜长石和撞击玻璃开展了详细研究。结果表明，嫦娥六号月壤碎屑斜长石中外来溅射组分含有来自极低钛玄武岩、高地斜长岩和镁质岩套的贡献，体积占比约为36%。撞击玻璃在形态上分为均质（干净）和非均质（含未完全熔融矿物或岩屑等）两类，其中绝大多数非均质玻璃都为原地撞击而成，而近半数均质玻璃具有外来特征。除了碎屑斜长石中识别出的3种外来组分外，玻璃中还含有KREEP和高地-月海混合类型组分。

结合前人对嫦娥六号月壤辉石和矿物丰度研究，研究团队估算此次月壤样品中的外来组分体积占比约为24%至34%。结合遥感数据和撞击坑年龄分析，嫦娥六号月壤中的高地斜长岩物质可能来自Vavilov和Pythagoras撞击坑或二者之一，镁质岩套物质最有可能为Chaffee S crater和White'坑溅射物，KREEP物质可能来自采样点西侧的Birkeland坑，而极低钛玄武岩和高地-月海混合物质可能来源于采样点东侧Southern mare 2单元或采样点下伏古地层。

相关论文信息：*https://doi.org/10.1029/2025JE008976*

复旦大学

首次绘制哺乳动物高分辨率微生物图谱

本报讯（记者王兆昱）复旦大学教授粟硕团队首次系统解析了大量此前未知的哺乳动物微生物组多样性，绘制了临床重要功能元件（ARGs）的跨宿主共享网络，就像给微生物世界绘制了一张前所未有的“地图”，拓展了人类对微生物组成和多样性的认知边界与深度，并为微生物源疾病和抗生素耐药性防控奠定了重要理论基础。相关研究近日发表于《细胞》。

研究团队首先构建了交叉多组学高分辨率微生物组解析框架，并回收了245个病毒、25442个细菌、13个真菌和2个寄生虫基因组。经过测序和分析，研究团队鉴定出128种病毒、10255种细菌、201种真菌和7种寄生虫，其中约70%的细菌物种（超过7000种）被推测为潜在新物种，揭示了哺乳动物体内丰富的微生物“暗物质”。多层次群落结构分析显示，微生物群落在相同地理区域、宿主分类及生活方式下显著相似，表明这些因素是形成与维持群落的关键驱动力。此外，研究团队系统揭示了哺乳动物微生物组中广泛的跨地理区域、宿主分类及生活方式界限的菌株共享现象，涵盖多类微生物群体。

研究团队在哺乳动物微生物组中鉴定出521种潜在ARGs，涵盖13类抗生素，反映了哺乳动物微生物组中长期未被系统评估的耐药潜力。研究还提示哺乳动物微生物组可能成为潜在可移动ARGs的储存库。研究团队进一步鉴定出270种重要ARGs亚型，发现157种重要ARGs在哺乳动物与人类微生物组间共享，提示存在潜在跨物种交换的风险。

研究构建的框架未来可应用于系统监测微生物群落变化、预测重要耐药性扩散趋势，为制定精准、高效的公共卫生防控策略提供核心技术支撑。

相关论文信息：*https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.08.016*

清华大学深圳国际研究生院等

分析地球工程对我国水资源分布的影响

本报讯（记者刁雯蕙）近日，清华大学深圳国际研究生院助理教授范远超团队与合作者利用挪威地球系统模式，在高排放情景背景下模拟了3种太阳辐射管理方案实施后的气候与水文响应，并以中等减排情景作为辐射强迫控制的参照目标，系统揭示了不同太阳辐射管理方案对中国水文格局的潜在影响。研究为统筹全球气候干预策略与区域水安全提供了关键科学依据。相关研究成果发表于《通讯-地球与环境》。

研究发现，尽管3种太阳辐射管理方案均能将全球升温幅度有效控制在中等减排情景的相当水平，但它们对中国区域水文气候的影响呈现显著差异。具体而言，平流层气溶胶注入可能缓解中国“南涝北旱”格局，使北方年降水及地表径流净增加、南方净减少；海洋云亮化工程则可能加剧南方洪涝风险；而高层卷云减薄与中等减排情景类似，可能进一步加剧北方干旱。研究强调，未来气候干预策略需统筹全球温控目标与区域水文效应，高度重视不同方法的差异化风险。

作为目前研究最充分的地球工程方案之一，赤道平流层气溶胶注入不仅有助于快速缓解全球变暖、为深度减排争取关键窗口期，还可能为中国水资源管理提供更可持续的水文环境。研究人员强调，平流层气溶胶注入等气候干预手段绝不能替代根本性减排措施，因为它既未针对气候变化的成因采取行动，也可能对地球系统其他组分造成不可预见的影响。但作为国际前沿领域，通过地球系统模式理解地球工程的区域影响及其机制，将为人类应对气候危机提供重要的前瞻性科学依据。

相关论文信息：
https://doi.org/10.1038/s43247-025-02708-0