

这项研究有“味道”

肠道微生物助你“重返青春”？

□ 科普时报记者 史诗

最近，英国科研团队做了这样一个实验，他们选取年轻小鼠和年老小鼠交换对方的粪便微生物，发现移植年轻个体粪便的老年鼠多器官层面的衰老标志物都得到逆转。而此前，已经有一些研究开始设计口服式的粪便微生物胶囊，帮助改善肥胖和代谢综合征患者的胰岛素敏感性。

看来，人们为了“重返青春”真是绞尽脑汁。不难发现，这些研究都指向了人人都有肠道微生物。肠道微生物是干嘛的？它们是以一种怎样的形式存在？关于肠道微生物，科学家们还真做过不少有趣的研究！

肠道微生物能抗衰老？

在此之前，先认识下我们的肠道。肠道是人体消化吸收的重要场所，同时也是重要的免疫器官，像一个屏障，在维持正常免疫防御功能中发挥着极其重要的作用。肠道微生物（肠道菌群）则是存在于动物肠道中数量庞大的微生物群落，人体肠道内的微生物超过99%都是细菌，大约有10万亿个。这些细菌大致可以分为有益菌、有害菌和中性菌三类。

中国细胞生物学会会员、清华大学医学院在读博士生栾晓东告诉科普时报记者，肠道微生物里的有益菌，也可以称为益生菌，主要是各种双歧杆菌、乳酸杆菌等，是人体健康不可缺少的要素，可以合成维生素，参与食物的消化，促进肠道蠕动，抑制致病细菌的生长，分解有害、有毒物质等。“也有一些有害菌，数量一旦失控大量生长，就会导致疾病，当我们吃一些不那么新鲜的食物，引起肠道内的大肠杆菌超标，就可能引起腹泻。”栾晓东说，不过大部分有害菌都是一过性的，不会长期贮存体内。

栾晓东认为，目前这个研究只是简单



(视觉中国供图)

的观察性定性研究，认为其发挥了抗衰老的作用。“现阶段的研究还只是一种关联性的研究，证明了肠道微生物与逆转衰老有关，但到底是哪一个细菌逆转了衰老，这些都还需要深入研究才能得出确切结论。”栾晓东说。

肠道与大脑能沟通？

此前有研究称，肠道微生物可以用于治疗阿尔兹海默症等神经类疾病。栾晓东告诉记者，在以往研究中，科学家通过研究肠道微生物与阿尔兹海默症、自闭症等疾病的关系，提出了肠脑轴这一关联性概念，证明大脑和肠道之间是有互动的。二者之间的联系是通过中枢神经等一系列神经和胃肠道之间的生化信号交流进行的，

是双向信号沟通网络。

他举例称，有一些交感神经分布在人体的食管、胃部、小肠、结肠等位置，当一个人吃了某些食物后引起腹泻，可能也会令心情变得很差，这个过程可能就是通过交感神经进行传达的。“目前来看，肠道微生物最多是可以缓解某些疾病的症状，用于治疗疾病本身还为时尚早。”栾晓东表示。

肠道微生物决定胖瘦？

由于肥胖已成为世界性难题，肠道微生物和肥胖的关系受到了广泛关注。但你身边是不是也有这样的朋友，他们吃得多吃材还苗条？确有实验数据显示，肥胖志愿者75%肠道微生物基因来源于放线菌，而瘦型志愿者42%的肠道微生物基因来源于拟

杆菌门。当胖瘦两类人的粪便互换移植后，胖人瘦了，瘦人变胖。栾晓东分析原因：一是胖人肠道的某些菌群可能帮助瘦人吸收了更多营养；二是瘦人在移植胖人的粪便微生物后，某些菌类可能偏好高热量食物，通过肠脑轴刺激促使瘦人更喜欢吃油炸食品或甜食，从而变胖了。

“有科学家还做过另一个非常有趣的研究，发现‘夫妻相’居然与肠道微生物有关。这是因为生活中夫妻接吻时，会互相交换口腔菌群；一起生活时，受相近的饮食结构影响，导致肠道菌群相近，也可能间接导致长相、身材也越来越相似。”栾晓东补充道。

此外，栾晓东还对粪便微生物胶囊提出一些思考：如何定义提供者是年轻又健康的；虽说口服的是粪便微生物，但大多数人还是难以接受的，这是否涉及科学伦理问题？“我认为更好的实现方式是找到某种物质或者某几类物质，而不是使用混杂的粪便。目前，国外一些真菌银行也是用于治疗某些疾病。”栾晓东说。

如何维护肠道健康？

对于益生菌和酵素，你一定不陌生。如今，很多人选择口服这些产品来保护肠道健康。“改善作用没有我们想象得那么大。”栾晓东提示，益生菌是否会稳定在肠道里还很难说，因为胃是一个很强大的消化系统，通过胃部消化后能够进入肠道的益生菌十分有限。

栾晓东解释称，对于健康的人来说，平时除注意少吃辛辣刺激性的食物、放置时间过长的食物、腐败的食物外，还要减少使用抗生素的频率，特别是要注意抗生素的滥用。我们的肠道微生物具有自身调节功能，通常不需要过度“保养”。

银河系中心黑洞“露出真容”

□ 科普时报记者 陆成宽

继2019年人类历史上首张黑洞照片发布后，又一张黑洞靓照来了！北京时间5月12日21时07分，银河系中心黑洞人马座A*（SgrA*）照片在中科院上海天文台揭面纱。这个超大质量黑洞距离地球2.7万光年，质量超过太阳质量400万倍。

与上海一样，全球其他5个城市比利时布鲁塞尔、智利圣地亚哥、中国台北、日本东京、美国华盛顿也都在同一时间公布了这张令天文学家兴奋的照片。《天体物理学杂志通信》也于当日以特刊的形式发表

10篇有关黑洞照片的论文。

这张黑洞照片是由“事件视界望远镜（EHT）”项目组织实施获得的。EHT把地球上的8台射电望远镜组合起来，形成了一个口径如地球大小的虚拟望远镜，为科学家们提供了研究宇宙中最极端天体的新手段。

黑洞是一种密度极大的天体，具有非常强的引力，在其周围的一定区域内连光也无法逃逸，这一区域的最大边界被称为“事件视界”。实际上，EHT观测的就是黑

洞的“事件视界”。

科学家之前已观测到，众多的恒星围绕着银河系中心一个不可见的、致密且质量极大的天体运动，而此次发布的照片给出了该天体就是黑洞的实证，为理解这种被认为居于大多数星系中心的“巨兽”行为提供了宝贵线索。

因为距离地球实在太远，这个黑洞的大小看上去与从地球上看38万千米远的月亮上的甜甜圈大小差不多。为了给它拍这张照片，EHT对SgrA*开展了多个晚上的

观测，每次连续采集好几个小时的数据，如同相机长时间曝光。

这是EHT合作组织继2019年发布的人类第一张黑洞照片，捕获位于更遥远星系M87中央黑洞（M87*）后的又一重大突破。

科学家对最终获得两个不同大小黑洞的照片尤为兴奋，这为他们开展对照研究提供了条件。他们已经开始用这些新的数据来检验超大质量黑洞周围气体行为的相关理论和模型。

脑脊液或可改善神经细胞功能

国际前沿

科普时报讯（记者吴桐）国际著名学术期刊《自然》日前发表的一项研究显示，灌注了年轻小鼠脑脊液的老年小鼠之所以出现记忆改善，可能要归功于对神经细胞功能具有恢复能力的生长因子。研究结果证明了年轻小鼠的脑脊液对衰老大脑具有潜在的再生性能。

在大脑衰老的同时，认知衰退也会随着痴呆症和神经退行性疾病风险

的上升而加重。脑脊液是大脑直接环境的一部分，负责向脑细胞输送营养、转导各种分子和生长因子的信号，不过其在脑衰老中的作用一直没有得到充分理解。

为了测试脑脊液的潜在再生性能，科研人员将年轻小鼠（10周大）的脑脊液灌注到老年小鼠（18月龄）的大脑中。论文作者指出，这种疗法改善了老年小鼠的记忆功能。研究显示，年轻小鼠的脑脊液能增强对海马体（大脑的记忆中心）内少突胶质前体细胞的刺激，具有让少突胶质细胞和髓鞘再生的潜力。

研究显示，名为SRF的转录因子能介导年轻小鼠脑脊液对少突胶质前体细胞的影响，而且该转录因子在老年小鼠海马体中的表达会下降。论文作者还发现，名为Fgf17的生长因子是诱导SRF信号转导的候选分子。Fgf17在衰老小鼠中的表达水平被证明会下降，然而给老年小鼠注射Fgf17能重现灌注年轻小鼠脑脊液后产生的效应，包括诱导少突胶质前体细胞增殖和改善记忆功能。研究结果表明，Fgf17是促进衰老大脑再生的一个潜在因子，不仅提示了Fgf17基因作为治疗靶标的潜力，还显示出能让药物直接进入脑脊液的给药路径。

气候变化影响南极企鹅繁殖

科普时报讯（记者吴长锋）中国科学技术大学环境科学与工程系、极地环境与全球变化安徽省重点实验室谢周清教授课题组，与意大利比萨大学合作，在全新世气候变化对企鹅种群盛衰影响方面取得新进展，揭示南极最古老企鹅繁殖地栖息历史，对于认识和预测未来气候变化背景下南极企鹅繁殖的敏感性和迁徙至关重要。

企鹅是南极典型海洋生物，对气候变化非常敏感。近几十年来，南极地区正在发生着显著的气候环境变化，严重影响了企鹅的种群数量和栖息地分布。观测数据表明，南极半岛的阿德利

企鹅数量显著下降，同时分布范围在向南收缩，已有多处繁殖种群完全消失。模拟研究预测，如果温室气体仍以目前的速度排放，到21世纪末将有80%左右的帝企鹅繁殖地濒临灭绝，70%的王企鹅被迫迁移到新的栖息地或消失。

南极罗斯海有着全球三分之一的阿德利企鹅繁殖种群，表现出稳定增加的趋势。基因组研究表明，在末次冰盛期，罗斯海可能是阿德利企鹅在南极仅有的两个避难所之一。全新世以来，罗斯海企鹅繁殖地分布经历了巨大变化，但其中的恩克斯堡岛是目前已知最古老且唯一7000年来持续存在的繁殖

地，极有可能是冰盛期以来企鹅最早的登陆地点之一。

课题组依托我国正在建设的南极维多利亚地考察站，在第34、35、36次南极考察期间对恩克斯堡岛废弃企鹅繁殖地进行了详细的网格调查和采样，利用加速器质谱对获取的大量企鹅粪土沉积剖面及残体样品进行14C定年，发现阿德利企鹅在距今8600年首次在该岛定居，是罗斯海自全新世以来最早的繁殖地，将企鹅种群持续存在的时间向前推进了1600年，并与当地冰川消退的时间相当。

此项研究成果近日在知名刊物《第四纪科学评论》在线发表。

新纪录！浮空艇飞越巅峰

□ 杨宇航 科普时报记者 杨雪

5月15日凌晨，在海拔4270米的中国科学院珠穆朗玛大气与环境综合观测研究站附近，随着充满气的白色巨型浮空艇以平均每分钟30米的速度缓缓升空，第二次青藏科考“巅峰使命”珠峰科考的浮空艇观测任务进入高潮。

此次执行观测任务的“极目一号”Ⅲ型浮空艇，是我国自主研发的系留浮空器，长55米，高19米，体积9060立方米。它携带科学观测仪器进行垂直剖面和驻空观测，经过4个多小时升到9032米，超过珠峰高度，创造了浮空艇大气科学观测世界纪录。

“极目一号”Ⅲ型浮空艇，用于观测海拔9000米高空大气组分垂直变化和传输过程，搭载了水汽稳定同位素分析仪以及以黑碳、粉尘、甲烷或二氧化碳、风温湿压观测仪。

获得青藏高原海拔9000米高空的大气组分变化科学数据，可以研究、追踪区域水循环，为揭示“亚洲水塔”水的来源提供关键科学数据和理论基础，也可为全球变暖背景下青藏高原水生态—人类活动链式变化应对策略提供重要的科学依据。

本次珠峰科考中，浮空艇团队人数最多，有60人左右。观测小组对采集的数据进行分析和研究，发放小组负责浮空艇的运行，包括安装和运输。在科考现场，浮空艇团队完成这项突破性工作总共需要1个月时间。

为什么要大费周折选择用浮空艇观测？因为浮空艇对环境的破坏最小，不会改变周边的风场和环境参数。

受第二次青藏科考队委托，中国科学院空天信息创新研究院自主研发了“极目一号”Ⅲ型浮空艇。

9000米高空的空气非常稀薄，风又大又乱，气温最低可达零下三四十摄氏度。“极目一号”Ⅲ型浮空艇要防止在干燥空气中可能产生的静电积累，电子元器件要适应低温低气压环境，还要抵抗每秒20米的大风。根据空气动力学特性，中国科学院空天信息创新研究院对艇体有相应的针对性设计。

对广袤、高海拔、复杂多变的第三极地区来说，浮空艇像在高空观测第三极环境变化的眼睛，将带来第三个维度的科学观测数据。

当前，数字化转型已经成为城市面向未来塑造核心竞争力的关键举措，而中小城市作为大城市和乡村的中间层次，如何把握数字时代机遇，走出适合自己特色的数字化转型之路，更是成为数字化出圈落地的重点。

近日，《重塑中小城市的未来：数字化转型的框架与路径》洞察报告发布，这是世界经济论坛联合腾讯研究院历经10个月的研究成果。腾讯研究院院长司晓接受记者采访时说，中小城市正在成为数字化转型的重要参与者，研究中小城市数字化转型的模式和实践，对于全球而言具有普遍的社会价值。“部分中小城市已敏锐洞察到数字时代的机会，在民生、经济、治理等方面开启了数字化转型的‘中小模式’”。

中小城市数字化转型的痛点和经验

伴随数字经济蓬勃发展，数字化也开始广泛深入渗透到中小城市居民生活和工作中。

5月10日举办的中小城市数字化转型的道与术论坛上，河南省开封市政务服务和大数据管理局局长张磊告诉记者，中小城市数字化转型的典型痛点包括对成本敏感和对错误的包容性低，因此对数字化工具的选择就需要更加精准，把握“增效、易用、可持续”三个关键点。

作为农业大市，安徽省宿州在发力农业数字化的同时也在创建“中国云都”，通过两手并举来打造数字经济新优势。宿州市数据资源管理局副局长杨春涛认为，中小城市数字化建设要着力构建全市数据中台，加快数据汇聚治理共享运用，让百姓少跑腿，数据多跑路。“可以依托数据中台，小程序上线，加快数据赋能，通过数字化解决民生服务领域痛点”。

作为“中国蔬菜第一县”，山东省莘县则充分利用物联网、大数据等建成农产品区块链追溯平台，使全县主要农产品质量安全水平不断提升。莘县大数据中心主任康怀航认为，对于中小城市而言，应该优先考虑的是产业数字化，因为这意味着生产力的提高，可以带动各领域数字化进程加快。“作为地方政府，迫切需要数字企业的技术、人才和资金支持，而数字企业则迫切需要政府的资源、业务和环境支持，因此建立持续的政企合作关系非常重要”。

数字化是工具而不是最终目的

行业人士认为，各利益相关方的参与是成功实现中小城市数字化转型的首要原则。

国家信息中心学术办主任、智慧城市发展研究中心副主任唐斯斯建议，应该坚持以人为本，精准把握城市各类人群需求以消弭数字鸿沟；重视城市全民数字化培训，破解数字化人才鸿沟难题；要把握中小城市发展规律与运行特征，因地制宜促进城市的智慧化发展。

当前，很多中小城市拥有自己非常独特的产业特征。中国信通院规划所主任陈才告诉记者，要进一步发挥数字技术的连接、叠加、倍增效应，提升中小城市特色产业能级，促进一二三产融合发展。“建议中小城市积极利用数字化手段，探索构建‘飞地’虚拟园区，创新财税分配、资源置换等合作模式；加快发展具有供需耦合、普惠服务能力的数字化转型促进中心，降低产业数字化转型门槛”。

云计算被认为是中小城市数字化转型的得力助手。腾讯云副总裁李哲认为，中小城市数据转型的核心是把连接做好。“在人、产、城的结合中，人的方面是要关注如何把更好的服务快速连接给市民，产则是要关注如何做好产业的连接，城的核心是连接城市治理中的各类要素，通过各要素之间的联动来为城市提供服务”。

5月6日，我国《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》已重磅出台，事实上近年来已经有一系列的文件为中小城市数字化转型提供了方向和支持，中小城市已经成为数字化战略落地实践的重要空间载体。正如世界经济论坛物联网与城市转型平台中国区负责人徐亚敏所言，中小城市的发展不能只是拷贝或者复制大城市的成功。“数字化是工具，而不是最终的目的，它的最终目的是以人为本，为民生、产业和城市发展作出更多的贡献。”

中小城市数字化转型开启新模式

□ 科普时报记者 陈杰

(上接第1版)

王华庆说：“目前流行的奥密克戎变异株传染性强、传播速度快、传播过程隐匿，病毒感染的风险在不断地加大。”

王华庆介绍，一般来说，容易感染新冠病毒的高危人群有三个危险因素：一是年龄因素，二是未接种疫苗，三是有基础性疾病。研究表明，有基础性疾病的老人感染新冠病毒后，重症和死亡率会更高。“因此，全球免疫策略一直把老年人和有慢性病等基础疾病的人作为优先人群来进行疫苗接种。”

“在香港前期死亡的新肺炎病例

中，92%以上都有慢性基础性疾病。”王华庆说，目前开展的一系列相关研究显示，现有的新冠病毒疫苗对于减少重症和死亡的作用是明确的、显著的。这也是为什么病毒一直在变异，现在采取的全程接种、打加强针这样一个全球共识的免疫策略没有改变的原因。

免疫屏障的“短板”必须尽快补上

我国的疫苗接种策略是提高高风险人群、重点人群逐步过渡到60岁以上老年人的顺序，这使得当前我国的老年人接种比例相对较低。从整个疫情防控大

局来看，老年人的预防接种情况、老年人群的群体免疫能力是决定整个局势的重要“短板”。国务院联防联控机制疫苗研发专班工作组组长郑忠伟认为，如果要建立应对新冠肺炎疫情的坚强免疫屏障，这个“短板”必须补上。“只有把老年人的疫苗接种率提升起来，才能够真正为我们国家的疫情防控赢得主动、赢得时间。”

国家卫生健康委医政医管局监察专员郭燕红认为，我国人口基数大，老龄人口多。老年人以及有基础性疾病的脆弱人群一旦感染，容易发展为重症，再加上我国的医疗资源总量不足，优质医

疗资源在城乡、区域间分布不平衡，所以必须秉承“人民至上、生命至上”的理念，从严从实做好各项防控措施来避免大规模的人群感染，保障好人民群众的身心健康和生命安全。

针对部分老年人腿脚不便，接种疫苗困难的实际，国家卫生健康委疾控局局长、一级巡视员雷正龙透露，未来将进一步加强预防接种的组织实施，充分考虑老年人接种需求，延续前期接种工作中的各项便民措施，推进精准预约，设立老年人接种“绿色通道”，开展流动接种服务。“希望大家动员身边的老年朋友，积极尽快接种疫苗。”

最需要被保护的群体，接种率为何反而低