



视觉中国供图

每年让数百万人免于早亡 运动是怎样做到的

本报记者 李禾

生命在于运动。那运动对健康有何益处？又该如何运动？由英国剑桥大学领衔的研究团队日前在《柳叶刀·全球健康》上发表的一项研究成果表明，每周至少进行150分钟中等强

度有氧运动，或75分钟高强度运动，或同等强度的运动组合，在全球范围内，每年至少可以预防390万40岁—74岁的成年人过早死亡，而在我国，这个数字是100多万人。这也是科学家首次在全球范围内评估运动对过早死亡的影响。

试，实际完成时间是6—18分钟。研究团队发现，运动后，在脂肪酸氧化方面，酰基肉碱和游离脂肪酸水平增加，这表明脂肪酸氧化被运动激活。也就是说，仅仅数分钟的运动，就能燃脂。同时，运动还促进了心脏组织和骨骼肌对葡萄糖、游离脂肪酸的吸收。研究还发现，人体在运动后，免疫系统被强烈激活，促进细胞生长和迁移的分子也增加了，这些分子可能参与了肌肉组

织的修复和重塑；凝血和止血因子增加，还有许多与心血管、止血相关的信号途径也变化了，这表明运动和心血管健康之间的关系密切。

刘海平说，有研究表明，运动还能改善身体肌肉细胞的胰岛素敏感性，提高胰岛素的利用率，改善胰岛素抵抗问题，进而降低患糖尿病、食道腺癌、肾脏和胃癌等发生风险。

不同人群适合不同强度的运动

何为中等强度有氧运动？与高强度运动有何区别？

温州医科大学体育科学部副主任刘海平告诉科技日报记者，有氧运动、无氧运动的区别在于人运动时，能量供给系统不同。有氧运动是指人体运动时，通过心肺等机体摄取充足的氧气，将糖、脂肪等能量物质完全氧化，以提供能量，满足长时间运动的需求。有氧运动的锻炼强度可采用运动时心率来控制，中等强度一般是在最大心率的70%左右。即运动心率=(最大心率-运动前安静心率)/2+运动前心率，其中最大心率可用220-年龄来计算。

刘海平说，每个人的运动前安静心率不同，个体差异较大，因此，每个人在每个年龄段对运动强度的判定也会有所不同。而在高强度运动时，即使体内的氧运输系统达到极限，其摄氧量仍远远不能满足需氧量的要求，这时人体内的供能系统就会转向磷酸原供能和糖酵解供能。

磷酸原供能系统的供能物质是三磷酸腺苷(ATP)和磷酸肌酸(CP)。人体骨骼内本来就存有ATP，可提供1—2秒的极限供能。身体中还有CP，可以再次供能4—6秒。磷酸原供能是不可替代的迅速能源，为短跑冲刺、跳高等高强度运动提供能量。糖酵解供能系统的能源物质是肌肉中的肌糖原，糖酵解并不消耗脂肪。短时间剧烈活动时，磷酸原供能不足，就会用到糖酵解系统，供能之后会产生乳酸，肌肉会酸痛。糖酵解供能的代表性运动有400米跑步、力量训练等。

刘海平提醒说，不同强度的运动适合不同的人群，比如高强度运动适合经过系统训练的人以及青年人，而中老年人不适宜进行高强度运动，否则就有可能导致运动伤害等问题。每个人还应根据自身的情况，灵活选择运动方式，比如身形较胖的人，跑步、爬山可能会损伤膝关节，可以选择游泳、骑自行车等运动方式。

可预防心脑血管疾病和糖尿病

刘海平说，运动对身体健康益处很多，比如，使心肺得到有效锻炼，增强心肺功能，让血压保持正常；提升血液中高密度脂蛋白浓度，维持胆固醇正常水平，同时降低甘油三酯的水平，预防心脑血管疾病；可以加速体内新陈代谢的速率，使心率、血流速度加快并促进身体不断释放热量，体内大量代谢废物就能够随着汗液排出体外；还可以让全身细胞活动起来，激活安静的免

疫细胞并增强人体免疫功能，有效提高人体抵抗病菌的能力。

一项发表在《细胞》杂志上的研究成果，从蛋白质组学、代谢组学、脂质组学和转录组学等分子层面，分析了运动的健康效应。

由美国斯坦福大学医学院领衔的研究团队，招募了36名40至75岁之间的志愿者，在经过一晚的禁食后，在跑步机上完成运动心肺功能测

对记忆力改善作用明显

专家表示，运动与健康的关系，近年来一直是科研人员研究的热点，相关成果频现。

7月14日，美国加州大学旧金山分校的研究小组在《科学》杂志上发表的报告也显示，运动的老鼠以及注入了运动老鼠血液的老鼠，海马体中生长了大约两倍数量的新神经元，海马体是大脑中负责学习和记忆的区域。

加州大学旧金山分校教授索尔·维莱达说，这些发现的综合结果似乎是，运动可以通过促进肝脏释放更多的蛋白质GPLD1来改善大脑健康。随后的实验显示，GPLD1可能不会突破血脑屏障直接作用于大脑。相反，可能会刺激身体其他部

位的组织和细胞改变，这些组织又会产生更多的GPLD1，最终导致神经递质、基因和大脑自身细胞的直接变化，从而促进认知能力的改善。

“多项科学研究发现，运动不但能使人精力充沛，注意力集中，还能明显改善记忆力等智力方面的能力。”刘海平说，运动可以调节大脑的兴奋和抑制过程，促进大脑中枢细胞处于兴奋状态，不断地增强脑细胞的活力和大脑皮层的调节能力，使大脑思维变得更敏捷灵活，提高记忆力。运动还能防止大脑神经过度紧张，起到消除负面情绪和减轻压力的作用，运动后睡眠质量也会得到改善。

有氧运动的时间不能太长

科学家分析了过早死亡人群的诱因，发现不运动占比达6.4%，与吸烟持平。除早死外，不运动还会导致发胖、诱发高血压、糖尿病等。刘海平说，多年来的研究已充分证明了运动能预防疾病，促进健康。此次发现运动可以预防成年人过早死亡，是从另一个角度诠释了适度运动的重要性。而且，在我国，适度运动每年避免了超过100万人过早死亡这个数据，更提示公众要将运动“提上议事日程”。

但刘海平表示，运动过度也会对健康造成严重危害。过度运动会引起脱水、贫血，出现头晕和心慌等，甚至会引发肾衰竭等问题。

近年来，学生运动时猝死的新闻时有听闻，

特别是在今年新冠肺炎疫情学校复学后，发生了数起学生戴N95口罩运动时猝死的事件。刘海平说，这也提示一定要科学合理地安排运动。

刘海平建议，运动前最好做个医疗体检，排查身体的潜在疾病，在血压过高、发烧或过于疲劳时，不宜进行运动。运动时，对自己的身体也要做出评估、判断，比如感觉呼吸困难、胸前区疼痛，就必须马上停下来，如果停止运动后症状还没有缓解，就要尽快就医。

刘海平特别提醒，有氧运动的时间不能太长，如果在硬地面跑步，反作用力会损害关节，要选择合适的跑步鞋等。

细胞治疗进入爆发期，新政将助产业释放潜能

本报记者 张晔

细胞基因治疗究竟是按药物还是按技术监管，如何确保产业快速发展又能遵循相应标准规范，与世界发达国家相比，我国的细胞基因治疗法规范还需要在哪些方面加强……

对此，7月初，国家药品监督管理局发布了《关于公开征求〈免疫细胞治疗产品临床试验技术指导原则（征求意见稿）〉意见的通知》，该征求意见稿为药品研发注册申请人及开展药物临床试验的研究者提供了更具针对性的建议和指南。

近日，在上海举办的金斯瑞细胞基因治疗产业发展与合作论坛上，该征求意见稿成为生物医药企业和临床医生及科研学者谈论的焦点，各方代表对细胞基因治疗从技术创新到产

业化、商业化的道路探索，以及各地的监管政策与法规进行了深入交流。

三种方法组合出精准细胞疗法

“1963年，美国科学家第一次提出了基因交换和基因优化的理念，为基因治疗的发展奠定了基础。上世纪80年代，基因治疗的概念形成。”南京传奇生物科技有限公司（以下简称传奇生物）首席科学官范晓虎博士介绍说。

从上世纪90年代开始，基因治疗开始进入临床。但是，1999年，第一个临床实验遭遇了很不幸的结果——患者死亡，美国食品药品监督管理局(FDA)由此叫停全部实验。同时，整个行业的发展也遭遇了挫折。

近年来，随着联合抗原受体T细胞免疫疗法(CAR-T疗法)取得突破，细胞基因治疗产业在全球范围内进入快速发展时期，预计至2030年，仅美国FDA就有望批准40至60种细胞和基因疗法。

CAR-T疗法是免疫疗法的一种。专家介绍，人体内T细胞是一种免疫细胞，负责消灭进入人体的外来病原或者肿瘤细胞。但是，T细胞往往认不出癌细胞或者被病毒感染的细胞。因此，科学家通过基因工程技术，给这些能力不足的T细胞装上一个名为CAR(肿瘤嵌合抗原受体)的“定位系统”，经过改造的T细胞就会像导弹一样，精准地奔向癌细胞或者被病毒感染的细胞，并将这些癌细胞或者被病毒感染的细胞杀死。

在治疗过程中，医生首先会从病人的体内抽血，并将抽出的血液进行分离，挑选出T细胞。在这些T细胞表面加上CAR的结构，让这些T细胞分裂生长，达到一定数量，再输回病人体内，去对

抗癌症，整个过程大约需要三周的时间。

“CAR-T技术就是细胞基因治疗的宠儿，是细胞疗法、基因疗法和免疫治疗的三结合，过去10年人类在细胞、基因方面的科学成就，都组合在这一类精准细胞疗法上。”范晓虎说，CAR-T具有精准性、靶向性特点，所以取得了非常好的疗效。

清晰的监管引导产业有序发展

随着科研投入的持续增加和技术实力的不断加强，我国开展的细胞与基因治疗临床研究正在逐年增加，每年新增数量仅次于美国。中国已成为世界上细胞治疗临床研究最活跃的地区之一，今年6月登陆美国纳斯达克交易所的传奇生物就是其中的典型代表。传奇生物目前正在开展的BCMA CAR-T产品临床试验已在国内外获得一定认可。

细胞基因治疗的迅猛发展，令该产业的科研团队和创新创业企业，都渴望探索更多从技术创新到产业化、商业化的道路，同时也对监管政策与法规有了更多的交流、探讨需求。

专家们对前述征求意见稿提出了一些完善的意见和建议。郑州大学第一附属医院生物细胞治疗中心副主任医师赵璇博士认为，此次出台的征求意见稿还是一个原则性的文件，希望未来会有进一步的细致条文。“比如，对医院制备细胞能力的要求，究竟是要求有什么样的条件，什么样的培养环境，还是要求实验用什么样的试剂、耗材，征求意见稿里并没有具体明确的细则。”同时，赵璇建议，在细胞制剂方面，不同地区、不同技术水平存在差异，政策应明确达到什么样的标准才能给患者使用。

与会专家认为，清晰的监管能引导产业有序发展，助推产业释放潜能。新政对行业发展进行规范，可以让企业少走弯路，节约整个行业的资源，促进监管和审批流程更加科学高效。

相关链接

政策护航 细胞治疗产业发展

2017年，原国家食品药品监督管理总局发布《细胞治疗产品研究与评价技术指导原则(试行)》，对细胞治疗产品按照药品管理相关法规进行研发时的技术要求进行了总体阐述。该指导原则发布以来，我国干细胞治疗产品的研发和注册申报数量明显增加，目前，国家药品监督管理局已受理13项干细胞治疗产品，其中8项已通过临床默许许可，在干细胞领域已取得了一定的成果。

2019年4月，国家药品监督管理局启动了《中国药品监管科学行动计划》，首批研究项目包括“细胞和基因治疗产品技术评价与监管体系研究”，该项目将通过发布一系列技术指南，建设和完善细胞和基因治疗产品的技术评价体系。

本次首个技术指南《免疫细胞治疗产品临床试验技术指导原则(征求意见稿)》的发布，意味着国家对免疫细胞治疗的认可。而进一步规范免疫细胞治疗的临床研究，是期望能得到更加准确和安全的临床效果。免疫细胞治疗有望在肿瘤、病原体或感染领域取得重要突破。

医疗界

可穿戴手势识别系统 助截肢患者控制假肢

科技日报讯(记者李丽云 通讯员衣晓峰)记者近日获悉，哈尔滨工业大学仪器科学与工程学院仪器科学与技术专业电测技术及智能控制研究所孙金玮教授团队完成了“用于仿生机械手的可穿戴便携式实时控制手势识别系统”研究，成果在线发表于最新一期《物理学杂志》上。专家评价指出，这一科研成果，在传统假肢控制的基础上，改进并建立了一种基于模式识别算法的可穿戴手势识别系统，以对仿生机械手进行实时控制，为方便截肢者的日常起居和人际交往提供了更加有效的辅助手段。

对于因外伤、疾病等遭遇截肢的人，日常活动往往困难重重，同时伴有难以言喻的心理创伤。而佩戴假肢可以帮助他们“修复”肢体的残缺，并对心理有所抚慰。但传统假肢控制的意图进行各种动作。肌电信号能快速、直接、客观地反映人体运动状态，因此，近年相关研究在假肢控制和辅助康复机器人应用领域备受青睐。

孙金玮课题组反复探索，建立了一种基于模式识别算法的可穿戴手势识别系统，旨在对仿生机械手展开实时操控。在研究中，科研团队提高了肌电信号采集和处理每个步骤的准确性；通过分析肌电信号的机制和特征，确定了需要识别的手势、肌肉区域、电极数量和放置位置；他们还自行开发了采集设备，用于捕捉前臂肌电信号，并同步去除噪声，截取数据进行分段分析、特征提取与手势分类。

论文第一作者曹天傲博士说，以上可穿戴便携式实时控制手势识别系统，为今后患者康复、日常生活及人际沟通搭建了“桥梁”，重新塑造了肢体功能，实现了自如的动作表达，减轻了因残障而导致的自卑和失落。孙金玮课题组还计划进一步丰富动作的识别并增强动作识别准确率，真正保证患者能够随心所欲进行手部动作，解决原有肢体缺失带来的运动受限难题。同时，研究成果还将应用到工业机械手、机械臂、辅助机器人、外骨骼等领域，使产品更加多样性，得到更加普遍的应用。

中国重型颅脑创伤 救治效果优于欧洲

科技日报讯(记者王春)由上海交通大学医学院附属仁济医院江基尧教授团队牵头的一项研究，历经7年，招募国内22个省市、56家大型颅脑创伤临床中心共同研究，收集13627例住院病例数据，全面展示了中国颅脑创伤救治的真实状况。近日，《柳叶刀·神经病学》封面论著专栏在线发表了这项前瞻性、多中心、观察性队列研究成果。该杂志同时刊出特约点评指出，这篇论文是欧洲颅脑创伤研究的“姊妹篇”，对临床循证医学证据和提高疗效具有关键性作用。

中国颅脑创伤患者每年新增近百万人，严重脑外伤会导致患者的高死亡率，给社会和家庭带来巨大的经济负担。然而，多中心、大样本中国颅脑创伤患者的临床特征与治疗结果领域的研究始终是个空白。自2013年起，上海交通大学医学院附属仁济医院神经外科暨上海市颅脑创伤研究所颅脑创伤团队启动大规模颅脑创伤真实世界注册研究。该研究严格按照国际临床研究的规范设计研究方案，与欧盟同期启动的大规模颅脑创伤疗效比较研究形成“姊妹项目”。

研究结果表明：中国颅脑创伤群体平均年龄48岁、主要致伤原因是道路交通事故；中国颅脑创伤患者普遍伤情较重，在全部颅脑创伤人群中，重型颅脑创伤比例占22%。36%的中国颅脑创伤病人可以收入专门的重症监护病房，从而得到更为专业化的治疗。中国颅脑创伤病人中，收入ICU颅脑创伤病人的病死率是11.4%，欧洲数据为19%，这一结果表明中国重型颅脑创伤救治效果优于欧洲。

江基尧指出，这是20多年来，中国颅脑创伤团队持续推行严重颅脑创伤病人的规范化诊治、个性化精准监护与治疗的成果，表明中国卫生体系和医疗中心建设的巨大进步。

第八届国际神经创伤协会主席马斯(Maas)教授指出，这一研究展示了中国颅脑创伤的概貌，具有十分重要的意义。天津医科大学总医院党委书记张建国教授，中华医学会神经外科学专业委员会候任主任委员、复旦大学华山医院院长毛颖教授等专家都认为，该研究具有原创性和示范作用。

江基尧教授表示，这项研究对未来颅脑创伤治疗策略导向和临床救治将产生积极的作用。

据悉，该研究形成了目前最大规模的中国颅脑创伤住院病人资料库。研究团队联合上海交通大学医学院临床研究中心和荷兰、比利时临床研究团队共同开展数据分析，研究结果首次详细总结了我国颅脑创伤病人的基本特征，全面展示了中国颅脑创伤疾病救治取得的重要进步。

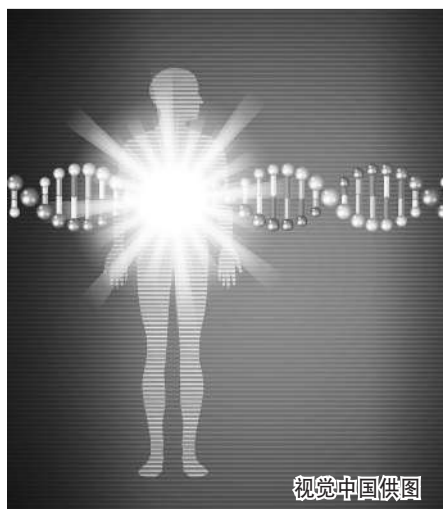
体重超标女性 更易出现更年期症状

新华社讯(记者郝亚琳)澳大利亚昆士兰大学的一项新研究表明，一些女性更易出现盗汗等更年期症状，这与月经初潮时间较早、体重超标等风险因素相关。

昆士兰大学公共卫生学院研究人员在国际学术刊物《BJOG:国际妇产科杂志》上报告说，他们对超过1.8万名英国、美国、澳大利亚的中年女性健康数据进行了分析。结果显示，月经初潮在11岁或更早时间的女性，与在14岁及以后的女性相比，进入更年期后出现潮热、盗汗等血管舒缩症状的风险要高50%；超重或肥胖会进一步加剧这种风险。

“超重和肥胖本身就是导致血管舒缩症状的重要因素，月经初潮较早的女性在童年和成年后也更容易体重超标，这给她们的健康带来累加的潜在威胁。”昆士兰大学医学院博士钟欣芳在接受记者采访时说。

研究人员认为，相关风险因素较高的女性应该注意锻炼身体和保持健康的生活方式。



视觉中国供图