

智赋老龄,健行未来:智能技术赋能大健康体系之路

■ 周然

专家名片



周然:医学博士,博士研究生导师,教授、主任医师,现任山西省科学技术协会主席。他深耕中医药研究、科技管理及老龄健康领域多年,撰写学术论文百余篇,出版专著20余部,荣获8项省部级科技进步奖。曾担任山西中医学院院长、山西省政协副主席等职务。他积极推动科技成果转化与科学普及工作,大力倡导“产学研用”深度融合,为山西科技创新与健康事业的发展作出了积极贡献。



“科技的力量”院士报告会现场

异常,不仅给患者带来痛苦,也给家庭和社会带来沉重的护理负担。其发病与衰老引发的蛋白质稳态丧失、细胞衰老及神经炎症密切相关,大脑内淀粉样蛋白异常聚集是核心特征之一。目前该病尚未找到明确病因,药物仅能缓解症状,早期筛查与干预成为关键,而AI凭借高精度性,在该病的早期筛查中展现出独特优势。

心血管疾病的核心理因是动脉粥样硬化,心脑血管疾病是我国居民首要致死原因,占比接近49%,远高于发达国家水平。人体血管从不到20岁开始衰老,且衰老过程不可逆转,血管内皮细胞损伤、慢性炎症是动脉粥样硬化的主要成因,而血糖、血脂异常会进一步加剧血管损伤。我国60岁以上人群动脉硬化发生率超50%,动脉硬化易诱发中风、脑血栓、心肌梗死等严重心脑血管事件。值得注意的是,人体血管总长度可绕地球三周左右,血管的健康养护对预防重大突发疾病至关重要,基于多组学数据的精准干预,结合代谢数据与临床指标制定个性化营养、药物方案,能有效管理血压、血脂,延缓动脉硬化。

代谢性疾病以2型糖尿病、肌少症为主要代表,60岁以上人群2型糖尿病发病率高达19.4%,该病易引发肾病、视网膜病变、血管病变等并发症,与饮食结构不合理、油脂摄入过多密切相关;肌少症则表现为肌肉量流失、肌力下降,严重影响老年人的生活质量,且易给家庭带来护理负担。代谢性疾病的发生与衰老导致的线粒体功能障碍、激素代谢异常直接相关,胰岛素抵抗是2型糖尿病的核心特征,也是衰老的典型表现,而细胞衰老导致肌肉卫星细胞丧失分化能力,是肌少症的重要成因。目前动态血糖智能监测与调控、肌少症精准评估与干预技术已逐步应用,能有效提升代谢性疾病的管理水平。

总体而言,三大慢性病与衰老机制的关联

各有侧重:神经退行性疾病源于细胞衰老、炎症及蛋白异常聚集,心血管疾病由细胞衰老、炎症引发的血管内皮损伤导致,代谢性疾病则是线粒体功能障碍引发的激素代谢异常所致,这一关联为老龄慢性病的精准干预提供了重要的理论基础。

多方协同落地:共筑智能技术赋能老龄健康新生态

智能生命科学为老龄健康发展提供了技术支撑,但其核心价值在于落地应用,当前技术在落地过程中仍面临诸多挑战:一是技术与场景、人群适配不足,部分智能技术仅聚焦实验室性能,未能充分适配老年人的使用习惯;二是数据与伦理安全风险突出,健康数据的采集、公开与使用存在伦理约束,数据安全体系亟待完善;三是产业发展存在功利化倾向,部分养老相关产品更新迭代过快,缺乏稳定性,且过度市场化导致百姓使用成本增加;四是复合型人才短缺,智能医疗领域既懂医疗又懂智能技术的人才匮乏,人才培养与激励机制有待完善;五是医疗资源仍重治疗轻健康,健康管理领域的研究与投入不足,资本的逐利性也导致健康研究偏离社会需求。

针对上述挑战,推动智能生命科学落地老龄健康领域,需构建多维度、全链条的落地路径与保障体系,核心是打造居家监测+社区干预+医院诊疗的三级联动服务闭环,实现从实验室技术到实际应用场景的转化。在落地保障方面,国家层面需发挥政策引导作用,由国家卫健委、医保局等部门制定配套政策,统筹医疗、社保、民政等多部门资源,打破各自为政的格局,实现顶层设计与协同推进;科研机构需坚守科研初心,聚焦老龄健康核心需求开展研究,推动科技成果转化;产业领域需摒弃功利

化倾向,兼顾商业价值与社会价值,降低智能健康产品的使用成本,提升产品的稳定性与适配性;同时要完善人才培养体系,制定激励政策,培育智能医疗领域的复合型人才。

对于智能生命科学赋能老龄健康的未来发展,技术精准化、智能化是核心趋势,AI将在疾病筛查、诊断、干预等方面发挥更大作用,实现更精准的风险预测、主动干预与动态健康管理。同时,智能健康服务的场景将不断拓展,主动健康管理体系将逐步完善,国际合作也将成为重要发展方向,可借鉴日本老年友好型智能设备普及、社区联动的经验,以及欧美精准医疗、老年慢性病管理的技术,推动我国老龄健康智能化发展。

AI技术对健康事业的贡献将体现在四大方面:一是早发现,通过AI解读CT、胸片等影像资料,比人工更快更稳发现早期病灶,实现疾病的早筛查与预警;二是更精准,辅助医生鉴别疑难病症,减少误诊漏诊,结合基因、体质等数据实现个性化用药,降低副作用与患者成本;三是方便管,依托智能监测设备实现血压、血糖等指标的实时监测,AI自动提醒服药、复诊,成为老年人居家健康助手;四是降成本,利用AI加速新药研发,优化公共卫生防控体系,大幅降低研发与防控成本。

人口老龄化带来的健康挑战是全社会共同面对的课题,而智能技术与生命科学的融合是应对这一挑战的核心驱动力。推动智能技术赋能老龄健康体系,需以技术创新为引领,以落地应用为导向,以老年需求为核心,通过政府、科研机构、产业界、社会各界的多方协同,破解技术、场景、人才等多重难题,构建智能、普惠、有温度的老龄健康新生态,让老年人共享科技发展新成果,真正实现“智赋老龄,健行未来”。

本版文字由科学导报记者杨洋根据录音整理,图片由刘娜摄

当前社会正处于老龄化与智能化的双重变革交汇点,二者的碰撞为老龄健康发展带来全新命题。国家统计局数据显示,我国60岁以上人口达3.1亿,占比22%,65岁以上人口2.2亿,占比15.6%,已进入中度老龄化社会,且预计不到10年或将进入高龄社会,人口老龄化呈现增速快、基数大的鲜明特征,成为全球老龄化问题的突出代表。

老龄化与智能社会交汇:老龄健康迎挑战也遇新机

老龄化带来的健康挑战尤为严峻,我国60岁以上人群中,78%至少患有一种慢性疾病,心脑血管疾病、代谢性疾病、心血管系统特殊疾病占比居高不下,成为影响老龄健康的核心问题。同时,老龄健康领域还存在诸多痛点:医疗资源分布不均衡,优质资源高度集中,基层诊疗能力不足,慢性病管理存在信息壁垒;养老服务同质化严重,健康监测、膳食指导等服务缺乏个性化;健康科普乱象丛生,网络虚假健康信息泛滥,优质健康教育资源稀缺;医疗成本居高不下,民众健康认知与管理能力的不足进一步加剧了这一问题。此外,社会对健康的诉求已从单纯治疗向预防、精准干预、康复养护转变,但目前相关体系建设仍处于早期阶段,尚未满足现实需求。

智能技术与生命科学的深度融合为老龄健康发展打开新空间,成为破解行业痛点的关键抓手。AI医疗、可穿戴设备、精准诊治等技术的发展,打破了传统老龄健康的边界,为

慢性病防治、主动健康管理提供了新解决方案。从人类发展历程来看,探索宇宙与生命是永恒主题,而AI已成为探索这两大前沿领域的核心工具,不仅是医疗领域的辅助技术,更带来了认知与研究方式的革命性变革,从实验室逐步走向临床,在影像诊断、健康数据挖掘等方面展现出巨大潜力。

当前智能技术在老龄健康领域的应用已初见端倪,可穿戴监测设备逐步普及,健康数据平台的诊断、监测、看护、咨询功能不断完善,基因测序、大数据挖掘等技术也在加速抗衰老研究,已发现200-300个与衰老相关的基因靶点。老龄化社会的多元化健康需求与智能生命科学的技术突破形成精准契合,“老龄需求—生命科学—智能技术”的闭环正在构建,为老年慢性病干预和健康管理奠定了可行性基础。

老龄健康核心战场:三大慢性病与衰老机制深度绑定

神经退行性疾病、心血管疾病、代谢性疾病是危害老龄健康的三大核心疾病,60岁以上人群中这三类疾病占比超60%,且均与衰老机制存在深层、紧密的关联,衰老机制异常是诱发三大慢性病的重要根源,二者的相互作用成为老龄健康管理的核心难点。

神经退行性疾病以阿尔茨海默症为典型代表,其发病率随年龄增长呈显著上升趋势,65岁以上人群年龄每增长5岁发病率翻一倍,80岁以上人群发病率接近20%。该病早期表现为记忆衰退,逐步发展为认知障碍、行为

