

关注医学高层次人才·内科综合

在医学“无人区”点亮中国灯火

□本报记者 魏婉笛
实习记者 张浦杨

风湿免疫病、内分泌代谢性疾病、肾脏疾病、血液肿瘤，都是长期困扰内科临床的难题。在国家卫生健康委首批确定的100名国家杰出医师中，10名医学专家怀揣医者仁心，深耕这些领域数十载，勇闯一片片医学“无人区”。他们是临床一线不知疲倦的守护者，是科学前沿永不停歇的探索者，更是学科建设孜孜不倦的耕耘者。循着他们的足迹，一幅当代中国临床医学创新发展的壮阔画卷正缓缓展开。

以患者为念，在绝境中重燃生命之火

医学的根基在临床，临床的根本在患者。

风湿免疫病曾被称作“不死的癌症”。重症难治性系统性红斑狼疮(SLE)5年死亡率曾高达45%。南京大学医学院附属鼓楼医院风湿免疫医学中心孙凌云主任医师始终以“将患者利益放在第一位”为行医准则，深耕自身免疫病领域数十年，带领团队运用异体间充质干细胞(MSC)疗法救治2800余名患者，将SLE5年死亡率降至16%，众多合并剥脱性皮炎、肺出血、多器官衰竭的危重患者重获新生。中国医学科学院皮肤病医院陆前进主任医师20世纪80年代踏入皮肤科领域时，广大患者甚至医师对红斑狼疮还知之甚少。2005年，从美国学成归国后，他做的第一件事就是设立红斑狼疮专病门诊。此后，全国各地的红斑狼疮患者慕名而来——许多因疾病被告知“不宜生育”的女性，在他的保驾护航下平安生下孩子，圆了做母亲的梦。一名患者的感激发自肺腑：“是陆教授让我重新拾起了对生活、生命的希望。”

以“解决临床重大科学问题，祛除患者疾苦，用心呵护健康”为使命的王卫庆主任医师，在内分泌代谢病领域拓展诊断与治疗新技术，带领上海交通大学医学院附属瑞金医院内分泌与代谢病学科持续走在全国前列。在30余年的行医生涯中，她诊治过数以万计的患者，无论是为救治危重患者勇于承担极大的风险，为疑难病例诊治不断创新救治技术，还是为生活困难的患者组织同事爱心捐助，她总是默默地付出而不宣扬。她对同事们说：“为患者做事情，再多都是应该的；向患者索求感谢，再少都是不应该的。”她牵头建立39项内分泌肿瘤诊疗技术，被8个国际权威指南采纳。王卫庆团队参与发起的国家标准化代谢性疾病管理中心管理300万名糖尿病患者，控制达标率明显提高，成为全球最大糖尿病防治计划。

山东第一医科大学附属省立医院内分泌科门诊量超16万人次。其中，赵家军主任医师的门诊中，疑难危重症占比超六成。依托大规模流行病学和机制研究，他证实脂毒性是诱发糖尿病、甲状腺功能减退等慢性病的关键因素。早在2000年他就设立肥胖门诊，2005年开设减重训练营，20余年帮助数千名肥胖患者成功减重，从源头减少糖尿病等慢性病发病。他推动糖尿病、甲状腺功能减退

的早筛查、早诊断和早治疗，实现糖尿病、甲状腺功能减退防治的关口前移。中南大学湘雅二医院代谢内分泌科周智广主任医师深耕糖尿病免疫学近40年，打造糖尿病“筛—防—管—治”一体化管理模式。依托糖尿病标准化防控中心搭建县、乡、村三级诊疗网络，累计完成糖尿病筛查约436万人、并发症筛查约30万人，常态化管理约54.2万名患者，糖化血红蛋白达标率实现大幅提升。针对诊疗难度较大的1型糖尿病，他设立国内首个专属综合管理门诊与标准化教育体系，使患者血糖达标率提升23%；连续20年开办“湘雅康乐营”，帮助数万个糖友家庭重拾生活希望。

东南大学附属中大医院刘必成主任医师深耕肾脏纤维化研究，建成国内领先的肾脏病理诊断与血液净化中心，常年承接全国多地疑难肾病会诊，有效延长终末期肾病患者生存时间。四川省人民医院肾病内科李贵森主任医师兼顾临床诊疗与行业发展，持续带动四川省及西部肾病病诊疗水平提升。面对非典疫情、汶川地震、新冠疫情等重大公共卫生事件，他始终冲锋在第一线，承担重症伤员会诊、尿毒症透析感染者救治等关键工作。

在血液病领域，南方医科大学南方医院血液内科刘启发主任医师坚守临床40余载，始终心系患者期盼。其团队结合细胞分子遗传学与治疗反应开展精准分层，建立急性髓系白血病精准靶向治疗体系，将患者长期生存率提升15%以上，相关方案被写入国际权威诊疗指南。

2001年，面对缺乏适配供体的21岁白血病女孩，苏州大学附属第一医院血液科吴德沛主任医师决定开展无关供体造血干细胞移植。从骨髓采集到回输仅用20小时的事迹，直接推动中国造血干细胞捐献者资料库迅速扩容。截至2025年，其团队累计完成移植超1万例，疗效超欧洲平均水平，数量稳居全球前五，获国际骨髓移植领域最高奖项“圣安东尼奥-BBMT成就奖”。

同济大学附属同济医院肿瘤中心梁爱斌主任医师长期聚焦复发性难治性淋巴瘤联合抗原受体T细胞免疫疗法(CAR-T)标准化、规范化临床攻关。其团队自2014年起开展CAR-T临床应用研究，累计完成超1000例复发性难治性血液系统恶性肿瘤CAR-T治疗，积累了国内领先的大样本临床数据。团队自主创新研发CAR-T+X个性化联合治疗方案，针对无标准有效治疗手段的晚期复发性淋巴瘤患者开展临床应用，其中，常规CAR-T+X联合方案整体完全缓解(CR)率达83.4%，双靶点特异性CAR-T技术方案CR率高达85.2%，接受该创新方案治疗的患者远期生存获益突出，5年总生存率接近70%。

从临床中来，到临床中去

中国医疗卫生事业的发展，不仅需要精湛的临床技艺，更需要科研的原始创新。医学科学家坚持“从临床中来，到临床中去”，将疑难病例转化为科学问题，推动基础研究反哺临床，在世界医学的“无人区”开辟出新路径，实现从“跟跑”“并跑”到“领跑”。

孙凌云的科研历程正是这一理念的生动诠释。1998年，他完成亚洲首例自体造血干细胞移植治疗SLE，为重症患者带来新希望。但意识到该技术风险较高后，他果断转向更具潜力的MSC免疫调控研究。经过多年艰苦探索，他首次揭示SLE患者骨髓MSC功能异常的机制，提出并验证了“异体MSC治疗SLE”的原理论论。2007年，世界首名异体MSC治疗SLE患者在南京鼓楼医院康复出院，开创了干细胞治疗免疫性疾病的新纪元。

此后，孙凌云系统阐明MSC通过调节免疫耐受与修复组织损伤发挥作用，建立“纠正免疫失衡—诱导耐受—修复组织”的治疗新模式，攻克SLE“无药可治”的世界性难题。在成果转化方面，孙凌云创建干细胞全流程质量控制体系，推动干细胞研究从“实验探索”向“药物标准化”迈进。团队研发的人脐带MSC注射液“RY_SW01”获国家药监局3项药物临床试验申请临床批件。他还提出CXCL10-CXCR3介导MSC归巢归巢机制，并建立陪-89示踪干细胞体内追踪技术，推动干细胞药物化、精准化进程。

40余年来，陆前进在坚持临床工作的同时，围绕红斑狼疮的发病机制、精准诊断和创新治疗持续深耕。他领导研发SLE甲基化精准诊断技术，研发的全球首个SLE诊断试剂盒累计服务超万名患者。在创新治疗领域，他带领团队持续开展SLE原创药物研发；牵头制定“国际皮型型红斑狼疮诊疗指南”，为皮肤受累的全球红斑狼疮患者提供了“中国方案”和规范诊疗模式。从临床因感到科学突破，从中国实践到国际共识，陆前进用数十年如一日的坚守与探索，在红斑狼疮这一难治性疾病领域，点亮了中国医学科研的灯火，为世界贡献了中国智慧。

在内分泌领域，专家们围绕糖尿病、肥胖、甲状腺疾病持续深耕，产出多项改写国际诊疗标准的研究成果。王卫庆牵头全国多中心进行中国成人2型糖尿病降压治疗目标研究(BPROD归巢)，证实严控血压可显著降低糖尿病患者心血管风险，研究论文刊发于《新英格兰医学杂志》，改写国际指南。她深入开展“脑肠轴”研究，发现大脑自主神经中枢通过迷走神经调节肠道微绒毛吸收面积而影响吸收，提出全新的“脑肠自主机制”，自主研发无创血糖仪、自动眼压仪和代谢舱并应用于临床，5次获得国家科技进步奖二等奖。赵家军历时20余年提出“非经典垂体腺瘤轴”原创学说，证实高血脂是甲状腺功能减退关键诱因，推动“血脂异常筛查甲功”成为临床常规。他率先开展血脂干预预防糖尿病临床试验，有效逆转大血管糖尿病前期人群病变，方案被美国糖尿病协会推广。周智广研发高灵敏度胰岛自身抗体检测技术，诊断精度位居全球前列；在国际上首创脐血调节性T细胞(Treg)治疗1型糖尿病方案，建成县域糖尿病全链条防控体系，大幅提升基层患者血糖达标率。

肾脏病专家聚焦肾病发病机制研究与基层诊疗创新，同步推进基础研究与产业化转化。李贵森攻克膜性肾病、遗传性肾病诊疗，研发抗体检测试剂盒并实现临床转化，搭建法布雷病标准化诊疗路径，使基因治疗进入动物实验阶段。他牵头制定多部全国肾病诊疗指南，搭建慢性病数字化管理

平台，融入人工智能技术辅助实现急性肾损伤预警。在肾脏纤维化基础研究方面，刘必成在国际上率先揭示肾小管损伤诱发慢性肾病的核心机制，制定靶向肾脏保护系列治疗方案，相关研究成果汇编多部中英文专著，牵头撰写行业评估报告为国家规划提供支撑，完成多项诊疗专利临床转化，持续提升终末期肾病患者长期生存质量。血液病领域的专家们围绕造血干细胞移植、CAR-T等方向持续突破。刘启发以超前的眼光布局临床生物样本库，积累4000余个全程随访病例，依托样本库开展白血病分层精准治疗，相关研究被国际指南引用，牵头搭建血液病专科联盟，推动区域诊疗均质化发展。吴德沛团队针对移植后复发和重症并发症难题，首创单倍型供体联合脐血的“双重移植”技术，显著降低疾病复发率和非复发死亡率，该技术被写入国内外指南共识；研发粪菌冻干粉胶囊，大幅提升激素难治型移植物抗宿主病治疗有效率与生存率；创新多款CAR-T、CAR-NK(嵌合抗原受体NK细胞疗法)产品，显著降低疾病复发率和副反应。梁爱斌团队创新非病毒载体CAR-T制备工艺，降低治疗成本与安全风险，突破脐带血CAR-NK制备技术壁垒，相关成果发表于《自然·癌症》，牵头30余项前沿临床试验，加速各类细胞治疗技术从实验室走向临床病房。

培育人才 制定标准 搭建平台

医学的可持续发展，不仅依赖个体的卓越，更需要体系的完善。医学领军者始终将学科建设、人才培养和标准化推广视为与临床、科研同等重要的使命，为中国医学的长远发展筑就坚实根基。

孙凌云坚持育人与学科建设并行，累计培养硕博研究生156名，多名学生成长为国内外风湿免疫学领域中坚力量。在他的带领下，科室从国内新兴学科发展为具有国际影响力的临床与科研高地，累计发表论文722篇(其中SCI论文416篇)。他主持多项国家重点科研项目，构建起“基础—临床—转化”一体化医学创新体系，推动我国自身免疫病诊疗与科研水平迈上新台阶。

陆前进始终将学科建设、人才培养和国际合作作为推动我国皮肤病学高质量发展的重要抓手。他坚持立德树人，培养多名国家级高层次人才。作为中华医学会皮肤性病学分会第十五届主任委员、国家皮肤和性传播疾病专业质控中心主任，他牵头成立皮肤科专科联盟。联盟涵盖500余家成员单位，积极推进皮肤病规范化诊疗体系建设。他牵头制定国际皮型型红斑狼疮诊疗指南及多项国内指南及共识，主编、参编《皮肤性病学》等全国规划教材及专著20余部。面向国家重大公共卫生需求，他组织建立我国首个10万人级皮肤病流行病学数据库和大型中国人群皮肤微生物宏基因组资源库，为国家皮肤病防控策略制定、精准医学研究和学科创新发展提供了重要依据。

作为中华医学会内分泌学分会主任委员，王卫庆牵头修订临床指南与专家共识，发起“关爱革命老区”大型公益义诊及健康科普活动，并牵头主

办多场国家级学术会议，全方位推动内分泌学科的建设与发展。她推动建设的国家标准化代谢性疾病管理中心覆盖全国31个省份，惠及百万患者；牵头的中国代谢解析计划(ChinaMAP)项目完成万人全基因组测序，构建中国人基因组特征图谱，向全球输出中国代谢病研究经验。赵家军聚焦人才培养与行业规范，培养获得国家杰出青年科学基金的优秀青年学者、泰山学者等高层次人才20余人，牵头编写16项临床指南共识，参编50项，主编多部内分泌领域权威专著，夯实全国内分泌疾病规范化诊疗基础。周智广引领国内糖尿病免疫学学科发展，创立1型糖尿病学组，搭建覆盖400余家单位的全国协同网络；研发的糖尿病免疫分型诊断技术已在全国4000余家医院普及，应用于超千万名患者，相关流调成果改写了1型糖尿病的传统认知，自研监测技术每年为患者节省医疗费用约30亿元。

李贵森深耕肾脏病学科规范化建设，牵头制定基层肾病管理专家建议，参与编撰国内首部慢性肾脏病矿物质和骨异常诊疗指南，主导起草县域肾病分级诊疗国家技术方案。他研发肾病专项管理信息系统，整合人工智能技术打造急性肾损伤预警等智能诊疗模块，累计管理万余名患者，大幅提升基层肾病诊疗规范性。刘必成聚焦学术建设与行业智库建设，主编9部肾脏领域中英文专著，参编近50部教材，牵头撰写10项指南共识；受国家级学会委托撰写肾脏病科研影响力评估报告，长期担任科技部、国家自然科学基金委员会评审专家，为国内肾病科规划与学科发展提供重要决策支撑。

刘启发创新血液病领域学科发展模式，2015年牵头开展11个亚专科建设，创立亚专科轮转与全科学术交流机制，破解专科细分带来的诊疗碎片化难题。他牵头成立覆盖9省份168家三甲医院的华南血液病专科联盟，搭建区域病例数据库与人才科研协作平台，带领的科室成为华南地区顶尖骨髓移植中心。吴德沛致力于血液系统疾病国家临床医学研究中心建设，构建包括65家单位的全国协作网络；建成国内领先的血液病大数据平台与生物资源库，主编标准数据集2部及生物资源库相关中国共识1部。他积极建言献策，以全国政协委员身份提交17份医疗行业指南共识，推动6部门出台无偿献血激励政策。他主编国内首部血液科住院医师培养出国优秀青年医师、特聘教授等人才，培养博士、硕士研究生200余名。梁爱斌构建血液病领域三维人才培养体系，培养50余名青年医学人才，牵头编写20余部行业指南共识；依托骨髓创新工作室培育多名国家级青年人才，为血液肿瘤领域储备核心后备力量。

这些医学人在诊室中感受患者的痛苦与期盼，在实验室里探寻疾病的本质与对策，在讲台上播撒知识与精神的种子。这种“医—教—研”三位一体的发展模式，构成了中国医学自主创新的路径。

“医学的根在临床，魂在仁心，志在求真。”这不仅是孙凌云的座右铭，更是中国医学科学家的价值坚守。他们以人民健康为中心，以国家需求为导向，以国际前沿为目标，在攻克重大疾病的征程上不断攀登新高峰，为健康中国建设贡献不可替代的力量。



扫码看“AI画健康”

研究预测：气候变化将重塑非洲疟疾流行版图

据新华社开普敦8月4日电(记者王曉梅 王雷)南非开普敦大学日前宣布，该校研究人员和国际同行开展的研究预测，气候变化将改变非洲疟疾流行版图。未来数十年，非洲南部和东部较凉爽地区的疟疾传播风险将上升，而西部和中部部分高温地区的传播风险可能下降。

疟疾是一种由病原虫引起、可通过蚊子叮咬传播给人类的严重传染病。疟疾患者会出现发热、头痛、寒战等症状，如不及时治疗，可能危及生命。据世界卫生组织统计，2024年非洲有约57.9万人死于疟疾，其中约四分之三为5岁以下儿童。

研究人员分析了100多年来非洲气候变化对儿童疟疾传播的影响，并结合未来气候情景展开预测。结果显示，在气候较为凉爽的南部非洲及东非高海拔地区，气温升高将使环境更适宜传播疟疾的蚊虫生存，疟疾传播风险随之增加。到2100年，东非大裂谷和南部非洲沿海等地区疟疾风险可能上升约20%。

研究还显示，随着气温持续升高，在当前气候炎热且疟疾高发的非洲部分地区，由于气温逐渐超出适宜蚊虫生存的范围，疟疾传播可能受到抑制。预计西非国家——尼日利亚、布基纳法索和马里的病例将减少约5%。在极端炎热的尼日尔、冈比亚、几内亚比绍和索马里，疟疾甚至可能被消除。

研究认为，若全球升温控制在2摄氏度以内，可减少南部非洲及东非高海拔地区新增儿童疟疾病例，并减轻气候变化带来的其他健康影响。

论文共同作者、南非开普敦大学气候风险实验室主任克里斯托弗·特里绍斯表示，各国政府、卫生系统和社区应针对不断变化的疟疾风险调整防控策略，在风险上升地区提前加强监测、疾病防控和医疗服务能力建设。

相关论文已发表在英国的《自然》杂志上。

新型纳米材料有望助力治疗胶质母细胞瘤

按研究团队的说法，为了降低风险，他们特意将能够感染人类以及其他动植物的病毒的数据排除在AI训练之外，因此训练出来的模型无法生成能够威胁人类的病毒基因组。这项研究生成的16种噬菌体不会对人类构成威胁。

《纽约时报》报道，研究人员之所以选择天然噬菌体Phi X-174为设计模板，一方面是因为科学家已经研究这种病毒近一个世纪，对它极为了解；另一方面，Phi X-174噬菌体只会感染大肠杆菌，因此可以认为与之类似的病毒相对安全。

但研究团队也承认，研究“在生物安全、生物遏制和生物安保层面引发了值得考虑的重要问题”，呼吁其他开展全基因组设计的研究者“在整个项目周期咨询生物安全与生物安保领域的专业人士”。

在一篇发表于《科学》杂志的同期评论文章中，美国约翰斯·霍普金斯健康保障中心公共卫生专家托马斯·英格尔斯比和生物安全专家莫里茨·汉克指出，如今，问题已经不再是“AI生成病毒基因组是否能够实现”，而是如何确保相关应用“不会造成严重危害”。他们呼吁，不研发任何具有潜在致病能力的病毒并通过立法加强监管。

(据新华社洛杉矶8月7日电)

据新华社悉尼8月10日电(记者薛艳雯 李惠子)澳大利亚悉尼科技大学等机构研究人员近日报告开发出一种新型纳米材料，它可在动物实验中帮助研究人员更精准识别并切除胶质母细胞瘤，还可通过术后光疗清除残留肿瘤细胞，从而降低复发风险。

据了解，胶质母细胞瘤是一种难治的大脑肿瘤。由于肿瘤细胞会进入周围脑组织，医生难以在不损伤健康组织的情况下切除肿瘤。此外，隔离脑组织和血管的血脑屏障也会限制药物和放疗的效果。

悉尼科技大学近日发布公报说，该校研究人员和国际同行开发了一种具有双重功能的纳米材料。手术中，进入肿瘤区域的纳米材料携带的荧光染料在近红外光照射下发光，可帮助医生识别直径小至44微米的肿瘤细胞；手术后，这种材料还可以在特殊光照下产生热量和活性分子等，可消除手术无法触及的微小残留肿瘤细胞。

在小鼠实验中，接受新技术治疗的患胶质母细胞瘤小鼠的60天存活率达100%，而接受传统手术的对照组小鼠的平均存活时间为42天。

相关论文发表于美国学术期刊《科学·转化医学》。研究人员表示，这项研究目前仍处于动物实验阶段，未来仍需进一步确认该技术在人体脑组织中的成像和治疗效果。

□新华社记者 高山

美国科学家8月6日发布一项新研究结果，宣布利用人工智能(AI)设计出在自然界不存在的新病毒，引发科学界和媒体广泛关注。有专家称这项研究有助于开发新的医学治疗手段，但也有人有警告这将带来紧迫的生物安全问题。AI如何设计病毒？这项技术有什么意义？是否会危害人类？

AI如何设计病毒

美国斯坦福大学领衔的研究团队8月6日在美国《科学》杂志上发表研究论文说，他们利用AI设计出了全新、具有完整功能并能够在实验室中复制的噬菌体。

研究团队介绍，他们使用基因组语言模型设计病毒。一般的AI大语言模型通过海量文本语料训练，基因

组语言模型则是通过大量天然基因组的脱氧核糖核酸(DNA)序列进行训练，学会识别自然界中长期演化形成的DNA结构模式，并据此生成新的基因组。

在这项研究中，研究团队利用Evo 1和Evo 2两种基因组语言模型，以天然噬菌体Phi X-174为模板，生成了一批候选基因组，其中约300个被人工合成并在实验室进行测试，最终得到16株具有活性的噬菌体。这些噬菌体的基因组具有不同的DNA序列、结构以及适应性。

噬菌体是侵袭细菌的病毒。研究团队表示，之所以选择噬菌体作为研究对象，是因为其基因组较小、易于通过实验验证，同时广泛应用于分子生物学、微生物工程和医疗等领域。

研究有何意义

研究团队表示，这次使用AI设

计出的噬菌体不同于任何已知的天然噬菌体，具有新的突变、差异化的基因和调控元件以及不同长度的基因组。实验表明，由这些新型噬菌体组成的混合制剂，能够快速抑制一种已经对天然噬菌体具有耐药性的大肠杆菌。

研究团队由此认为，AI模型能够设计出与自然界中完全不同的噬菌体基因组，并具备预先设定的特征。有媒体和科学界人士认为，这项研究表明AI已经具备设计自然界所不存在的新型生物系统的能力，可能有助于开发新的药物和治疗方案。

新西兰梅西大学教授亚斯娜·拉科尼亚茨指出，这项研究表明AI是一种强大工具，可用于创造新型噬菌体变体用于抗菌治疗。自然界中存在许多具有潜在价值的噬菌体，可能由于地理距离或进化历史相隔太远，无法通过自然重组和自然进化组合到一起，从而限制了其治疗潜力，而AI有