

邻近标记技术有望成精准“治疗工具”

在化学生物学研究中，有一种强大的“分子地图绘制技术”——邻近标记技术。它能在细胞的特定位置对周边环境进行催化标记，帮助科学家精准识别特定分子在微观世界中的“社交圈”，“看清”生命过程。如此强大的“标记”能力，能否用来主动改造细胞，解决医学难题，从实验室里的“观测工具”转变为“治疗工具”？

日前，据中国科学院分子细胞科学卓越创新中心消息，该中心韩硕研究团队通

过开发一种深红光或超声波响应的工程化纳米酶，将邻近标记技术改造为一种强大的“治疗武器”，实现了这一设想。小鼠实验表明，通过在肿瘤上人为制造出难以逃逸的靶点，不仅有望解决免疫疗法中的核心难题，更能激发体内持久而强大的全身性抗肿瘤效应。相关研究成果近日在线发表于国际学术期刊《自然》。

在癌症免疫治疗中，免疫细胞需要足够强和足够多的“信号”才能发起攻击，

但癌细胞表面的天然信号往往非常稀疏。研究人员在实验小鼠中通过红光或超声波对工程化纳米酶下达标记指令，在癌细胞表面“无中生有”地制造出一个强大的人造靶标。随后一种特制的 BiTE 分子被引入，它能同时抓住癌细胞的抗原“补丁”和免疫 T 细胞。团队成员介绍，这种高密度的标记，不仅是简单地指引，更像是吹响战斗的集结号。它能促使 T 细胞表面的相关识别受体高效聚集，触发其“最强攻

击模式”，对光和超声波引导的部位实施精准的毁灭性打击。

癌细胞被摧毁后，暴露了更多内部“犯罪证据”。这些新线索被免疫系统的“情报部门”获取并传遍全身，帮助免疫系统学会自主识别这类癌细胞，不仅能主动攻击远处逃逸的“同伙”，还能形成长期记忆。即使未来有新的癌细胞出现，免疫系统也能立刻识别并清除。

据《光明日报》

能预测人一生健康趋势的 AI 模型问世

《自然》杂志近日刊登的一项研究成果称，一个全新的人工智能（AI）模型问世，它能预测人一生中健康的变化趋势。这一工具有助于医生和健康规划者更好地理解 and 应对个性化健康需求。

大多数人一生中会不止一次生病，但预测不同疾病（如心血管疾病与癌症）如何互相影响是个难题。医疗决策日益依赖于根据病史预测个体健康演变趋势。AI 通过分析患者记录的大数据集，为识别疾病进展模式提供了强大工具。但这

些模型的全部潜力仍未得到充分发掘，尤其在人群规模上。

此次，来自德国癌症中心 DKFZ 的研究团队创造了一个 AI 模型——Delphi-2M，用于识别特定疾病相对于患者记录中其他事件（如生活方式因素和其他健康状况）何时发生。该模型利用英国 40 万人的健康数据训练，使用丹麦近 200 万人的数据进行了测试。他们发现，Delphi-2M 基于个人医疗史，预测了超过 1000 种疾病的发生率，准确性接近或好于现有工具，而现有工具大多仅能

各自预测极少数疾病。该模型还能模拟未来长达 20 年健康变化的可能路径，并产生合成数据，在保护隐私的同时能用于训练其他 AI 模型。

该方法有望帮助识别高疾病风险的人，指导筛查计划，支持医疗服务的长期规划。未来版本可能会包含更多健康信息类型，并帮助改进个性化诊疗。但科学家指出，该模型会反映出训练数据中的偏见，其预测在进一步测试之前不应被用于直接医疗决策。

据《科技日报》

新血检工具

可提前识别 HPV 相关头颈癌

美国麻省总医院百瀚医疗系统科学家开展的一项最新研究发现，他们研制的血液检测工具“HPV-DeepSeek”能在症状出现前 10 年识别出与人乳头瘤病毒（HPV）相关的头颈癌，从而为患者提供更早的治疗干预，改善其预后和生活质量。相关研究成果发表于新一期《国家癌症研究所杂志》。

在美国，70% 的头颈癌由 HPV 引起，且发病率逐年上升。与 HPV 引起的宫颈癌不同，目前尚无针对 HPV 相关头颈癌的筛查手段，患者往往在肿瘤已发展至数十亿个细胞，出现症状甚至扩散至淋巴结后才被确诊。而“HPV-DeepSeek”有望在症状出现前 10 年就识别出这类癌症。

该检测方法采用全基因组测序技术，可识别从肿瘤脱落进入血液的微量 HPV 的 DNA 片段。研究团队此前已证实，该检测方法在临床应用时可达 99% 的特异性和 99% 的灵敏度，

优于现有检测方法。

为验证“HPV-DeepSeek”能否在癌症确诊前多年实现早期识别，研究团队对来自马萨诸塞州布莱根生物银行的 56 份样本进行了测试，其中 28 份来自被确诊为 HPV 相关头颈癌的患者，另外 28 份来自健康对照者。

结果显示，“HPV-DeepSeek”在 28 例癌症患者中的 22 例血液样本中检测到了 HPV 肿瘤 DNA，其中最早一例阳性样本采集于确诊前 7.8 年，而所有对照样本的检测结果均为阴性，显示出高度特异性。通过引入机器学习技术，研究团队进一步将检测灵敏度提高至可识别 28 例癌症中的 27 例，包括确诊前 10 年采集的样本。

目前，研究团队正基于美国国家癌症研究所“前列腺癌、肺癌、结直肠癌和卵巢癌筛查试验”中收集的数百份样本开展进一步研究，以验证这一成果。

据《科技日报》

新研究提示重视自杀者在最后一周的警示信号

新加坡心理卫生学院 17 日公布的一项新研究结果显示，自杀者在自杀前一周往往会出现明显警示信号，但这些信号常被周围人忽视，如果人们能提高心理健康意识并识别相关信号，有助于挽救生命。

新加坡心理卫生学院当日发布公报说，该院研究团队在 2021 年 5 月至 2024 年 2 月间与 73 名自杀者的近亲和照护者进行了面对面访谈，并收集自杀者的生活和心理状态信息，形成案例组。同时，研究团队选取了 73 名普通人作为对照组，

并在年龄、性别和族裔上与案例组一一匹配。两组均包含 49 名男性和 24 名女性。案例组年龄范围为 11—76 岁，对照组为 10—76 岁。

对比显示，案例组在死亡前一周平均出现 4.2 个急性警示信号，而对照组仅为 0.8 个。这些信号包括物质滥用、目标感缺失、焦虑、感觉受困、绝望和社交退缩等。此外，案例组中有 11.9% 的人在社交媒体上发布过“异于平常的内容”，而对照组仅为 1.4%。

研究还发现，案例组中有

过自杀未遂史的比例为 40.3%，其中超过 1/4 在死亡前一年内有过自杀尝试，这两项比例均远高于对照组的 4.1% 和 1.4%。

分析显示，自杀者的近亲和照护者往往无法充分识别警示信号，而且不清楚如何采取应对方法及安全措施。因此，应通过公共教育提高公众对自杀及其警示信号的认知。研究人员提示，当亲人出现退缩、绝望、异常焦虑或有负担感时，应主动关心，提供情感支持，并引导其寻求专业帮助。

据新华社

双重调控系统或为胃癌治疗开辟新路

郑州大学第一附属医院高剑波教授团队联合复旦大学附属中山医院超声科团队研发出一款光触发工程微生物系统。该系统不仅在 CT 下针对肿瘤特异性成像，还可精准递送表观遗传药物，并同步激活肿瘤免疫反应，为胃癌综合治疗提供全新的方案。相关研究论文近日发表于国际期刊《生物材料》。

针对胃癌，传统的手术、放化疗及靶向治疗存在疗效有限、副作用明显及复发转移率高等问题。近年来，表观遗传

治疗因其可逆性和对基因表达的精细调控，逐渐成为肿瘤治疗研究的前沿方向。然而，表观遗传药物在递送效率和作用稳定性方面长期面临瓶颈，限制了其在实体瘤治疗中的临床应用。

研究团队创新性地构建了一种近红外光触发的工程微生物系统，将去甲基化药物阿扎胞苷精准递送至胃癌缺氧区域，并在光照作用下实现可控释放。该系统能够在肿瘤局部诱导 DNA 去甲基化和基因重编程，恢复肿瘤细胞的免疫原性，从

而显著增强机体对肿瘤的免疫识别与攻击能力。动物实验显示，该工程微生物系统在有效抑制胃癌原发瘤和远端转移的同时，明显延长了小鼠的生存期，并通过激活树突状细胞成熟和促进 T 细胞浸润，将“冷肿瘤”转化为“热肿瘤”，显著提升免疫治疗效果。

该研究首次结合光控触发与工程微生物的双重优势，突破了表观遗传治疗递送效率低和作用短暂的难题，展示了其在胃癌治疗中的显著潜力。

据《健康报》

研究显示一种抗体有助于治疗慢性肾病

瑞典卡罗琳医学院研究人员参与的一项最新国际研究发现，一种抗体有助于保护肾脏血管、减少肾脏纤维化的形成，这项研究成果有望为治疗慢性肾病提供新策略。

卡罗琳医学院日前发布新闻公报说，慢性肾病是全球性健康难题，患者肾功能会逐渐下降，严重时需要透析或肾移植。这家医学院的研究人员和国际同行发现，在肾脏血管表面存在一种名为 TIE2 的受体有潜力发挥保护作用，通常其作用被一种蛋白质抑制，而一种名为 ABTAA

的抗体可以与这种蛋白质结合，从而激活 TIE2 受体，保护肾脏血管并减少肾脏纤维化的形成。

“我们的研究结果表明，利用抗体 ABTAA 激活受体 TIE2，有望成为慢性肾病的新型治疗策略。”论文作者之一、卡罗琳医学院研究人员玛丽·耶安松表示，目前对慢性肾病的治疗手段仍然有限，如能在本次研究结果基础上取得进一步突破，将可能带来造福患者的新疗法。

该研究论文已经发表于新的一期美国《临床检查杂志》。

据新华社