

医校联合研发“白菜价”芯片 50分钟锁定血流感染元凶

本报讯(通讯员 曹宇星)在对抗血流感染的生死时速中,时间就是生命。传统细菌鉴定方法需24至72小时,而昂贵的质谱仪又令基层医疗机构望而却步。这一困境有望迎来革命性改变——近日,国际顶级期刊《Analytical Chemistry》(分析化学)发表了一项来自中国的里程碑式成果:一款成本仅30元、可在50分钟内精准检测6类常见血流感染致病菌的微流控芯片。该芯片由中南大学湘雅三医院聂新民教授团队与湖南大学团队联合研发,为改写临床感染诊断的“生死时速”带来曙光。

据悉,该研究在聂新民教授团队承担的湖南省重点研发计划项目“感染性疾病微流控芯片核酸检测技术平台开发及临床应用”的支持下开展并顺利通过验收,获评“优秀”。省重点研发计划项目验收审

核严格,优秀比例通常控制在10%至15%以内,获此殊荣意味着项目在技术创新性与临床应用价值上均达到了省内乃至国内顶尖水平。

这款外形酷似CD唱片的芯片,将复杂的实验室检测流程浓缩于方寸之间。检测时,操作者仅需从已培养阳性的血培养样品中提取5微升样本进行裂解处理,再用移液器将60微升处理后的混合液注入芯片。随后将芯片置于特制离心机中,通过精确控速的离心步骤使样品均匀分布,再经过恒温孵育和便携式荧光检测仪读取结果,全程仅需50分钟。这种简便操作不仅缩短了样本周转时间,更能确保检测结果真实反映患者感染初期的细菌状态。

芯片看似简单,背后却蕴藏着精巧的设计巧思。它仅由图案化聚碳酸酯层和压敏粘附层两层材料复合而成,前者可通过注塑工艺批量

生产,后者则像双面胶一样替代了传统芯片制造中昂贵复杂的热压键合工艺,极大降低了生产成本。芯片上集成的4个独立检测区可同时处理4个样本,每个检测区都设有精密的“定量腔”,通过一道“疏水屏障”确保液体在低转速下优先精确充满定量腔,高转速下再均匀分流至下方的8个反应孔中。

这8个反应孔承担着不同检测任务。其中6个孔预先固定了针对大肠杆菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、粪肠球菌这六种最常见血流感染致病菌的检测试剂;第7孔则加入针对所有细菌共有基因16S rDNA的引物,若前6孔均为阴性而此孔阳性,则提示存在芯片未覆盖的其他细菌;第8孔为阴性对照,可有效识别污染或非特异性扩增造成的假阳性。这一完整的内部

质控体系,极大提高了检测结果的准确性。

研究团队在120例临床样本中的验证结果显示,对于芯片所覆盖的6种细菌,其鉴定结果与医院现行的标准质谱鉴定方法完全一致,展现了极高的准确性。这一成果精准填补了现有技术空白——相比耗时24至72小时的传统血培养,它赢得了宝贵的救治时间;相比价格高昂的质谱仪,它以30元的极低成本,为各级医院特别是基层医疗机构提供了一种“用得起、用得好”的精准检测工具。

目前,该芯片已在单家医院完成初步临床验证。研究团队透露,下一步将启动多中心临床研究,以验证该技术在不同地区、不同患者群体中的普适性和稳定性。一旦成功推广,这款“CD芯片”或将彻底改变血流感染的诊断格局,为无数患者挽回生命的黄金窗口。

父子同行献热血

近日,刘红飞、刘佳强父子走进郴州市中心血站,经严格检查后,分别成功捐献400毫升血液。父亲刘红飞是热心公益的个体经营者,长期坚持无偿献血。受其影响,护理专业应届毕业生刘佳强主动加入献血队伍,这是他第二次献血。即将赴深圳工作的他,希望以此次捐献践行医者仁心,父子二人用热血传承大爱与责任。

通讯员 曹怡霏 摄影报道



■发现

血检可预测 老年人近期生存情况

近日,美国杜克大学医学中心领导的一项新研究发现,血液中一类被称为piRNA的小RNA分子,可预测老年人近期生存情况。相关论文发表在最新一期《衰老细胞》杂志上。

研究团队对71岁及以上老年人血液样本中的piRNA进行了检测,发现某些piRNA水平较低的人,生存时间往往更长。此前研究表明,这些微小的RNA片段与机体发育、组织再生以及免疫调控等过程有关。

研究过程中,团队利用因果人工智能和机器学习方法,对187项临床因素以及828种不同的小RNA进行了分析,数据来自1200多份血液样本。随后,他们还通过与国家死亡登记数据库进行比对来确定参与者的生存情况。

统计建模结果显示,仅由6种piRNA组成的一组指标,就能以高达86%的准确率预测2年生存情况。研究团队随后在另一组独立的老年人群中验证了这一结果。

研究发现,生存时间更长的参与者,其某些特定piRNA水平普遍较低。研究人员因此推测,piRNA可能不仅是衰老的标志物,还在一定程度上与寿命调控相关。

进一步分析发现,piRNA在预测短期生存方面的表现优于年龄、胆固醇水平、身体活动等180多项常见健康指标。不过在更长期的生存预测中,生活方式因素的影响会逐渐增加。

研究人员表示,这些小RNA就像人体里的“微型管理者”,帮助人体调控许多影响健康和衰老的过程。未来,如果相关研究得到进一步验证,简单的血液检测或许可以帮助医生更早识别健康风险,并为制定干预措施提供依据。

(科技日报,2.26,张佳欣/文)

■健康新知

罕见病有了智能可信的AI“听诊器”

针对罕见病“确诊难、漏诊率高”的全球性难题,上海交通大学人工智能学院与医学院附属新华医院联合团队近日推出全球首个智能体式罕见病循证推理诊断系统DeepRare,相关成果已在线发表于国际学术期刊《自然》。

该系统实现了对传统医学AI的代际超越,具备三大核心优势:一是超越单纯信息检索,可实时整合海量医学文献与临床病例数据,调动全球顶尖医学知识储备;二是拥有类似人

类医生的“慢思考”能力,能主动提问补充信息,通过“假设—验证—自我反思”修正逻辑漏洞;三是实现全流程循证推理,每一项诊断结论都附带可溯源的完整证据链,破解AI医疗“信任危机”。

临床数据显示,仅提供患者临床表型信息时,该系统表型诊断首位准确率达57.18%,较国际最佳模型提升23.79个百分点,改变了“不测基因就难确诊”的困境,为基层筛查提供有力支撑。引入基因测序数据后,

其复杂病例综合首位诊断准确率突破70.6%,生成的推理报告更获得人类专家95.4%的认可。

目前,DeepRare已落地应用,其在线诊断平台于2025年7月上线,半年内吸引超1000名专业用户注册,覆盖全球600多家医疗及科研机构。该研究由多领域专家领衔,是“医工交叉”战略的重要成果。团队计划未来半年内,完成数万例疑难罕见病真实世界临床验证,用AI为罕见病患者缩短确诊之路。

(光明日报,2.26,颜维琦/文)

运动不到30分钟白练?绝对化说法存误区

社交平台上常见“运动不到30分钟相当于白运动”“只有锻炼30分钟以上才能减脂”等说法,其实都是误区。科学研究表明,运动一开始,糖原和脂肪就会共同供能,只是运动30分钟后脂肪消耗会明显加速,并非此前完全不消耗。

运动初期脂肪供能比例约40%,10分钟左右便与糖原供能占比持平(均约50%)。随着糖原逐渐消耗,30分钟后身体

会更依赖脂肪供能,但这并不意味着短时间运动无效。此外,高强度间歇训练即便时间短,运动后也能维持高代谢率,持续燃脂。

除了运动时长误区,“出汗多等于燃脂快”也不科学。脂肪主要通过氧化为二氧化碳和水排出,84%以二氧化碳形式排出,出汗只是人体降温方式,与燃脂无直接关联,靠暴汗服减肥还可能引发健康风险。

空腹运动燃脂效果虽略好,

但并非适合所有人,血糖调控能力差者易引发低血糖。另外,“想减肥只能靠少吃”也是误区,单纯节食易流失肌肉、减少水分,唯有结合适量运动,才能真正消耗脂肪,尤其能减少危害健康的内脏脂肪。

专家提醒,瘦身的关键是持续适量运动搭配健康饮食,遇到“绝对化”瘦身说法需警惕,多方查证信息,科学减脂才是正道。

(来源:“科学辟谣”微信公众号)